Informazioni generali

Il costruttore declina ogni responsabilità derivante da inadeguata, negligente o non corretta installazione o regolazione dei parametri opzionali dell'apparecchiatura, nonché da errato adattamento del convertitore a velocità variabile al motore.

Si ritiene che, al momento della stampa, il contenuto della presente guida sia corretto. Fedele alla politica intrapresa di continuo sviluppo e miglioramento, il costruttore si riserva il diritto di modificare, senza preavviso, le specifiche o le prestazioni del prodotto, o il contenuto della guida.

Versione del software del convertitore

Questo prodotto è fornito della più recente versione di interfaccia utente e di software di controllo macchina. Qualora tale prodotto debba essere utilizzato con altri convertitori in un sistema nuovo o esistente, possono presentarsi alcune differenze fra il software di tali apparecchiature e quello del presente prodotto, dalle quali potrebbe dipendere la mancata corrispondenza di funzionamento. Tale differenza può inoltre esistere nel caso di convertitori a velocità variabile riconsegnati al cliente da un Control Techniques Service Centre.

In caso di dubbi, rivolgersi al Control Techniques Drive Centre o al Distributore locale.

Dichiarazione di impatto ambientale

Sensibile ai problemi legati all'ambiente, la Control Techniques dedica grande impegno alla riduzione dell'impatto ambientale sia degli stabilimenti produttivi, sia dei prodotti lungo tutto il loro ciclo di vita. A tal fine, la Control Techniques ha adottato un Sistema gestionale di protezione dell'ambiente (EMS) certificato in base alla norma internazionale ISO 14001. Maggiori informazioni sul sistema EMS, sulla filosofia aziendale in materia ambientale e altri dati pertinenti sono disponibili su richiesta, oppure possono essere consultati all'indirizzo internet www.greendrives.com.

I convertitori elettronici a velocità variabile prodotti dalla Control Techniques assicurano un risparmio energetico e, grazie a un maggiore rendimento macchina/processo, consentono un minore consumo di materie prime e quantità inferiori di scarti durante tutta la loro vita utile di esercizio. In applicazioni tipiche, questi effetti positivi sull'ambiente superano abbondantemente gli impatti negativi della fabbricazione di prodotti e dello smaltimento finale.

Tuttavia, al termine della loro vita d'impiego, i convertitori possono essere smontati molto facilmente separandone i componenti principali per favorirne un riciclo efficiente. Molte parti di queste apparecchiature sono fissate l'una all'altra a scatto e quindi possono essere separate senza l'uso di attrezzi, mentre altri componenti sono vincolati mediante normali viti. Virtualmente, tutte le parti del prodotto si prestano a essere riciclate.

L'imballaggio dei prodotti è di buona qualità e può essere riutilizzato. I prodotti di grandi dimensioni sono imballati in gabbie di legno, mentre quelli più piccoli sono inseriti in robuste scatole di cartone, esse stesse realizzate con un'elevata percentuale di fibra riciclata. Se non vengono riutilizzati, questi contenitori possono essere riciclati. Il polietilene, impiegato per la produzione di pellicola protettiva e di sacchetti per avvolgere e contenere prodotti, possono essere riciclati con lo stesso scopo. La strategia di imballaggio adottata dalla Control Techniques si orienta verso prodotti facilmente riciclabili con basso impatto ambientale e, grazie a controlli e analisi regolari, mira a scoprire nuove opportunità di miglioramento in questo ambito.

Per il riciclo o lo smaltimento di un prodotto o di un imballaggio, la Control Techniques invita a rispettare i regolamenti locali in vigore e le procedure più opportune.

Versione numero: 4.5

Indice

1 Introduzione

La presente *Guida dell'utente per uso avanzato* fornisce informazioni sulle funzioni e sui parametri più avanzati del Commander SK:

- Tipi di parametri
- Informazioni sulla tastiera e sul display
- Protocollo delle comunicazioni seriali Modbus RTU
- Programmazione della logica in scala del PLC
- Tool CTSoft di messa in servizio e di monitoraggio basato su software in ambiente Windows
- Diagrammi della logica dei parametri avanzati e descrizioni complete dei parametri
- Diagrammi della logica dei moduli opzionali del Commander SK e descrizioni dei parametri

Commander SK

Il Commander SK è un inverter a velocità variabile in c.a. in modo vettoriale in anello aperto utilizzato per controllare la velocità di un motore asincrono in c.a. Il convertitore impiega il controllo vettoriale in anello aperto al fine di mantenere quasi costante il flusso nel motore, regolando in modo dinamico la tensione di quest'ultimo in base al carico cui è collegato.

L'alimentazione in c.a. viene raddrizzata attraverso un ponte raddrizzatore e quindi filtrata in condensatori ad alta tensione al fine di ottenere la produzione di un bus D.C. di tensione costante. La corrente continua viene quindi fatta passare attraverso un ponte di IGBT affinché sia prodotta corrente alternata a una frequenza e a una tensione variabili. Questa uscita in c.a. viene sintetizzata da uno schema di commutazione on-off applicato alle porte degli IGBT. Tale metodo di commutazione degli IGBT viene chiamato Modulazione a durata di impulsi (PWM).

Struttura del software

Per la maggior parte delle applicazioni, la tastiera e il display del Commander SK possono essere utilizzati per impostare il convertitore tramite il 'menu 0'. Il Menu 0 è strutturato in modo da semplificare al massimo l'impostazione di un convertitore normale, ma con la flessibilità per adattarsi ad applicazioni più complesse. Per ulteriori informazioni, vedere la *Guida introduttiva al Commander SK*.

Per applicazioni che richiedono funzionalità supplementari, si può ricorrere ai parametri avanzati contenuti nei menu dall'1 al 21. Tali parametri possono essere programmati e regolati attraverso la tastiera e il display del convertitore, oppure mediante il CTSoft. Inoltre, per monitorare e regolare i parametri si può utilizzare il LED opzionale o le tastiere LCD.

Opzioni

Per incrementare ulteriormente la funzionalità del Commander SK, è poi disponibile una serie di Moduli opzionali, di opzioni di clonazione SmartStick e l'opzione LogicStick di logica in scala del PLC. Per informazioni su queste parti opzionali, consultare il CD in dotazione al Commander SK o il sito www.controltechniques.com

2 Parametro x.00

Il Pr **x.00** (non il Pr **0.00**) è disponibile in tutti i menu e ha le funzioni seguenti:

1000 Salvataggio dei parametri
1070 Reset opzionale

2.1 Salvataggio dei parametri

Al salvataggio dei parametri, tutti quelli con salvataggio utente (US) sono memorizzati nella EEPROM del convertitore. Generalmente, il Pr **x.00** (non il Pr **0.00)** è impostato a 1000 e un comando di reset viene dato per avviare il salvataggio dei parametri. Nel convertitore, ciò si ottiene impostando il Pr **71** su **1.00**, poi regolando il Pr **61** su 1000 e infine impartendo un comando di reset per attivare il salvataggio dei parametri. Una volta completato il salvataggio dei parametri, il Pr **x.00** viene azzerato dal convertitore. Affinché un salvataggio sia eseguito, il convertitore non deve trovarsi nella condizione di sottotensione (UU). Il salvataggio dei parametri può richiedere fra 400 ms e vari secondi, in funzione del numero di valori di parametri diversi da quelli già presenti nella EEPROM. In caso di scollegamento della tensione durante un salvataggio di parametri, i dati contenuti nella EEPROM possono corrompersi provocando un allarme EEF alla successiva accensione del convertitore.

2.2 Caricamento di parametri predefiniti

Quando si caricano parametri predefiniti, la nuova serie di tali parametri viene salvata automaticamente nella EEPROM del convertitore.

Vedere il Pr **29** nella *Guida introduttiva al Commander SK* o il Pr **11.43** nella presente Guida dell'utente per uso avanzato.

2.3 Differenze d'impostazione fra i parametri EUR/USA

Nella tabella di seguito sono indicate le differenze fra le serie di parametri predefiniti EUR e USA:

Pr	Descrizione	Valori predef. EUR	Valori predef. USA	Tensione nominale
1.06	Velocità massima impostata	50,0 Hz	60,0 Hz	Tutte
2.08	Tensione rampa standard	750 V	775 V	400 V
5.06	Frequenza nominale motore	50,0 Hz	60,0 Hz	Tutte
5.08	Velocità nominale a pieno carico motore	1500 giri/min	1800 giri/min	Tutte
5.09	Tensione nominale motore	400 V	460 V	400 V
6.04	Selezione logica Avviam./Arresto	0	4	Tutte
8.22	Destinazione ingresso digitale su terminale B4	Pr **6.29**	Pr **6.39**	Tutte
8.23	Destinazione ingresso digitale su terminale B5	Pr **6.30**	Pr **6.34**	Tutte
8.24	Destinazione ingresso digitale su terminale B6	Pr **6.32**	Pr **6.31**	Tutte
21.01	Velocità massima impostata motore 2	50,0 Hz	60,0 Hz	Tutte
21.06	Frequenza nominale motore 2	50,0 Hz	60,0 Hz	Tutte
21.08	Velocità nominale a pieno carico del motore 2 (giri/min.)	1500 giri/min	1800 giri/min	Tutte
21.09	Tensione nominale motore 2	400 V	460 V	400 V

3 Formato di descrizione dei parametri

3.1 Definizioni dei termini massimi variabili nel software

Tabella 3-1

Limite massimo	Definizione
FREQ_MAX [550 Hz]	**Riferimento di frequenza massima** FREQ_MAX = Pr **1.06** (Se si seleziona la mappatura del secondo motore, il Pr **21.01** viene utilizzato al posto del Pr **1.06**)
RATED_CURRENT_MAX [999,9 A]	**Corrente nominale massima del motore** RATED_CURRENT_MAX ≤ 1,36 x Corrente nominale convertitore Nei convertitori con potenza nominale doppia, la corrente nominale può essere aumentata al di sopra di quella nominale del convertitore fino a un livello non superiore a 1,36 x corrente nominale convertitore. Il livello effettivo varia in base alla taglia del convertitore.
DRIVE_CURRENT_MAX [999,9 A]	**Corrente massima del convertitore** La corrente massima del convertitore è il valore di corrente in corrispondenza del livello di allarme per sovracorrente ed è fornita da: DRIVE_CURRENT_MAX = corrente nominale convertitore x 2
MOTOR1_CURRENT_LIMIT_MAX [999,9 %]	**Impostazioni del limite massimo di corrente per la mappatura del motore 1** Questa impostazione del limite massimo di corrente è il valore massimo applicato ai parametri del limite di corrente nella mappatura del motore 1. Per la definizione, vedere l'introduzione alla sezione 10.5 *Menu 4: Controllo della corrente* .
MOTOR2_CURRENT_LIMIT_MAX [999,9 %]	**Impostazioni del limite massimo di corrente per la mappatura del motore 2** Questa impostazione del limite massimo di corrente è il valore massimo applicato ai parametri del limite di corrente nella mappatura del motore 2. Per la definizione, vedere l'introduzione alla sezione 10.5 *Menu 4: Controllo della corrente* .
TORQUE_PROD_CURRENT_MAX [999,9 %]	**Corrente massima di produzione di coppia** Questo valore viene utilizzato come impostazione massima sia per i parametri di corrente di coppia, sia per quelli della corrente di produzione di coppia. Tale corrente è MOTOR1_CURRENT_LIMIT_MAX o MOTOR2_CURRENT_LIMIT_MAX, in funzione della mappatura del motore attualmente attiva.
USER_CURRENT_MAX [999,9 %]	**Limite del parametro di corrente selezionato dall'utente** L'utente può selezionare il valore massimo del Pr **4.08** (riferimento di coppia) e del Pr **4.20** (carico percentuale) per ottenere una scalatura appropriata degli I/O analogici nel Pr **4.24**. Questo valore massimo è vincolato al limite CURRENT_LIMIT_MAX. USER_CURRENT_MAX = Pr **4.24**
AC_VOLTAGE_SET_MAX [480 V]	**Punto preimpostato della tensione massima di uscita** Definisce la tensione massima selezionabile del motore. Convertitori da 200 V: 240 V Convertitori da 400 V: 480 V
AC_VOLTAGE_MAX [618 V]	**Tensione massima di uscita in c.a.** Questo valore massimo ha lo scopo di consentire la tensione massima in c.a. che può essere prodotta dal convertitore, compreso il funzionamento trapezoidale: AC_VOLTAGE_MAX = 0,7446 x DC_VOLTAGE_MAX Convertitori da 200 V: 309 V Convertitori da 400 V: 618 V
DC_VOLTAGE_SET_MAX [800 V]	**Punto preimpostato della tensione massima in c.c.** Convertitore da 200 V: da 0 a 400 V Convertitore da 400 V: da 0 a 800 V
DC_VOLTAGE_MAX [830 V]	**Tensione massima del bus DC** Tensione massima misurabile del bus DC. Convertitori da 200 V: 415 V Convertitori da 400 V: 830 V
POWER_MAX [999,9 kW]	**Potenza massima in kW** Questo valore ha lo scopo di consentire la potenza massima che può essere prodotta dal convertitore con la tensione massima di uscita in c.a., con la corrente massima controllata e con il fattore di potenza unitario. Pertanto POWER_MAX = √3 x AC_VOLTAGE_MAX x RATED_CURRENT_MAX x 1,5

Le indicazioni fra parentesi quadra sono il livello massimo consentito per i valori massimi variabili. Il termine 'corrente nominale convertitore' è il valore utilizzato dal software come corrente nominale, che non sempre corrisponde al valore nominale del convertitore definito nel Pr **11.32** (vedere la sezione 10.5 *Menu 4: Controllo della corrente*).

3.2 Informazioni sui parametri

3.2.1 Parametro x.00

In ogni menu, il Pr **x.00** (non il Pr **0.00**) è utilizzato per la memorizzazione dei parametri. Il campo di questo parametro è 4000 e i codici speciali utilizzati sono i seguenti:

1000 Salvataggio dei parametri
1070 Reset opzionale

3.2.2 Tipi di parametri

I parametri del convertitore sono di due tipi principali, di sola lettura (RO) e di lettura/scrittura (RW). I parametri di sola lettura non possono essere modificati dall'utente e la loro funzione è di fornire informazioni utili all'utente sullo stato del convertitore. I parametri di lettura/scrittura consentono all'utente di impostare il modo di funzionamento del convertitore.

I parametri possono poi essere ulteriormente suddivisi in parametri Bit e parametri Non bit. I parametri Bit hanno solo due stati (0 o 1) e se sono di scrittura-lettura (RW) vengono utilizzati come interruttori o come variabili d'ingresso a due stati nella logica del convertitore, oppure se sono di sola lettura (RO) segnalano varie condizioni del convertitore con l'indicazione vero (1) o falso (0). I parametri non bit hanno più di due valori e il campo di ciascuno di essi è fornito nelle descrizioni seguenti.

Nella serie di parametri base, alcuni parametri sono rappresentati come stringhe e non come valori numerici e ciò fornisce un'indicazione più esauriente dell'impostazione del parametro.

Poiché i parametri nella serie di parametri base sono copie di parametri estesi, sono indicate la stringhe e anche il valore numerico. L'impostazione tramite l'interfaccia seriale richiede dati numerici.

Le regolazioni hanno effetto immediato per la maggior parte dei parametri, ma non per quelli sorgente e di destinazione. L'utilizzo dei valori di questi parametri mentre vengono regolati può provocare un funzionamento anomalo del convertitore, nel caso in cui durante la regolazione venisse preso un valore intermedio. Affinché il nuovo valore di uno di questi parametri abbia effetto, occorre eseguire un 'Reset del convertitore' (vedere sezione 3.2.4 *Reset del convertitore*).

Le modifiche apportate ai parametri attraverso l'interfaccia seriale non sono memorizzate nella EEPROM del convertitore finché non si esegue un salvataggio manuale.

3.2.3 Parametri di 32 bit

I parametri di 32 bit non possono essere visualizzati nel display a LED. I parametri sorgente e di destinazione non possono essere impostati nei parametri di 32 bit.

3.2.4 Reset del convertitore

Un reset del convertitore si rende necessario per vari motivi:

- Per resettare il convertitore andato in allarme
- Per avviare il caricamento di parametri predefiniti
- Per implementare una modifica del valore di alcuni parametri
- Per avviare il salvataggio di parametri nella EEPROM

Le ultime due operazioni possono essere eseguite con il convertitore in funzione.

Il reset del convertitore può avvenire in uno dei quattro modi seguenti:

1. Quando è in allarme, il convertitore sarà resettato al passaggio da 0 a 1 dell'ingresso di abilitazione in modo che non sia necessario un terminale di reset dedicato.
2. Il convertitore sarà resettato al passaggio da 0 a 1 del parametro Reset convertitore Pr **10.33**. Questo parametro serve per il controllo da parte di un ingresso digitale programmabile, in modo che si possa utilizzare un terminale per resettare il convertitore.
3. Tasto Arresto/Reset. Se il convertitore non è nel modo tastiera e il parametro 'Arresta sempre' non è impostato, allora questo tasto ha unicamente la funzione di reset del convertitore. Nel modo tastiera o se il parametro 'Arresta sempre' è impostato, si può comandare un reset del convertitore con quest'ultimo in funzione premendo il tasto Marcia mentre il tasto Arresto/Reset è attivo. Quando il convertitore non è in funzione, il tasto Arresto/Reset ne determinerà sempre il reset.
4. Mediante l'interfaccia seriale. Questo reset del convertitore è comandato dalla scrittura del valore 100 nel parametro Allarme utente Pr **10.38**.

3.2.5 Memorizzazione dei parametri del convertitore

Quando la tastiera è utilizzata per modificare un parametro, questo viene memorizzato alla pressione del tasto Modo una volta effettuata la regolazione.

Quando si utilizza l'interfaccia seriale, i parametri sono memorizzati impostando il Pr **x.00** (non il Pr **0.00**) su 1000 ed eseguendo un 'Reset convertitore'. Poiché un 'Reset convertitore' determina l'implementazione dei valori di alcuni parametri, la memorizzazione di parametri fa sì che siano implementati tutti i nuovi valori.

3.3 Spiegazione dei codici dei parametri

Le sezioni seguenti contengono le descrizioni della serie di parametri avanzati. Per ogni parametro è fornito il seguente blocco di informazioni.

5.11	**Numero di poli del motore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
Campo	Auto(0), 2P(1), 4P(2), 6P(3), 8P(4)															
Default	Auto(0)															
Parametro secondo motore	Pr **21.11**															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Nella riga in alto è indicato il numero del menu: parametro e il nome del parametro. Nelle altre righe, sono presentate le informazioni seguenti.

3.3.1 Codifica

La codifica definisce gli attributi del parametro, come segue.

Codifica	Attributo
Bit	Parametro di 1 bit
SP	Di riserva: non utilizzato
FI	Filtrato: alcuni parametri, i cui valori possono variare rapidamente, vengono filtrati prima di essere visualizzati sulla tastiera del convertitore in modo da essere facilmente letti.
DE	Destinazione: indica che questo può essere un parametro di destinazione.
Txt	Testo: il parametro utilizza stringhe di testo invece di numeri.
VM	Valore massimo variabile: il valore massimo di questo parametro può variare.
DP	Cifre decimali: indica il numero di cifre decimali utilizzato da questo parametro.
ND	Nessun valore predefinito: quando i valori predefiniti sono caricati (salvo in fase di costruzione del convertitore o in caso di anomalia nella EEPROM), questo parametro non viene modificato.
RA	Dipendente dai valori nominali: questo parametro può avere diversi campi e valori a seconda dei vari dati nominali di corrente e tensione dei convertitori. Questi parametri non sono trasferiti dallo SmartStick quando la potenza nominale del convertitore di destinazione è diversa da quella del convertitore sorgente.
NC	Non clonato: non trasferito da o verso lo SmartStick durante la clonazione di parametri.
NV	Non visibile: non visibile sulla tastiera.
PT	Protetto: non può essere utilizzato come destinazione.
US	Salvataggio utente: salvato nella EEPROM del convertitore quando l'utente esegue un salvataggio parametri.
RW	Lettura/scrittura: può essere scritto dall'utente.
BU	Bit con default uno/privo di segno: I parametri bit con questo flag impostato su uno hanno un valore predefinito di uno (tutti gli altri parametri bit hanno il valore di default zero). I parametri non bit sono unipolari se il valore di questo flag è uno.
PS	Salvataggio allo spegnimento: parametro salvato automaticamente nella EEPROM del convertitore allo spegnimento.

3.3.2 Definizioni dei termini

Campo
Indica il campo del parametro e i valori ai quali esso può essere impostato.

Valore predefinito
I valori predefiniti indicati sono quelli standard del convertitore.

Parametro secondo motore
Alcuni parametri dispongono di un valore equivalente per la mappatura del secondo motore che può essere utilizzato come alternativa quando si seleziona un secondo motore tramite il Pr **11.45**. Il Menu 21 contiene tutti i parametri di mappatura del secondo motore.

Frequenza di aggiornamento
Definisce la frequenza alla quale i dati dei parametri sono scritti dal convertitore oppure letti ed eseguiti dallo stesso. Quando è specificata la frequenza di aggiornamento in background, il tempo di aggiornamento dipende dal carico del processore del convertitore. In generale, la frequenza di aggiornamento è compresa fra 10 ms e 100 ms, tuttavia tale intervallo è considerevolmente prolungato quando si caricano valori predefiniti, si trasferiscono dati da/verso uno SmartStick, o si trasferiscono blocchi di parametri da/verso il convertitore tramite la porta delle comunicazioni seriali del convertitore.

3.4 Sorgenti e destinazioni

3.4.1 Sorgenti

Alcune funzioni hanno parametri sorgente, ovvero le uscite del convertitore, il controller PID ecc. Il campo dei parametri sorgente va dal Pr **0.00** al Pr **21.51**.

1. Se il parametro sorgente non esiste, l'ingresso è posto come zero.
2. L'ingresso è dato da (valore sorgente x 100%) / valore massimo parametro sorgente.

3.4.2 Destinazioni

Alcune funzioni hanno parametri di destinazione, ovvero gli ingressi del convertitore, ecc. Il campo dei parametri di destinazione va dal Pr **0.00** al Pr **21.51**.

1. Se il parametro di destinazione non esiste, il valore dell'uscita non ha effetto.
2. Se il parametro di destinazione è protetto, il valore dell'uscita non ha effetto.
3. Se l'uscita della funzione è un valore bit (cioè un ingresso digitale), il valore di destinazione è 0 o 1, in funzione dello stato dell'uscita della funzione. Se l'uscita della funzione non è un valore bit (cioè un ingresso analogico), il valore di destinazione è dato da (uscita funzione x valore massimo parametro di destinazione) / 100% arrotondato per difetto. I Pr **1.36** e Pr **1.37** rappresentano un caso speciale. La scalatura mostrata nella descrizione del Pr **1.10** è utilizzata quando una qualsiasi quantità del tipo non bit è inviata a questi parametri.
4. Qualora più di un selettore di destinazione sia indirizzato alla stessa destinazione, il valore del parametro di destinazione resta invariato. Il convertitore controlla questa condizione nelle aree di qualsiasi menu, tranne il 15, dove sono definite le destinazioni. In caso di conflitto, viene generato un allarme dESt che non può essere resettato fino all'eliminazione di detto conflitto.

NOTA

L'impostazione di un parametro sorgente o di destinazione nel Pr **0.00** lo disabilita.

3.4.3 Sorgenti e destinazioni

1. I parametri bit non bit possono essere collegati gli uni gli altri come sorgenti o destinazioni. Per i parametri bit, il valore massimo è considerato come uno.
2. L'indirizzamento di tutte le nuove sorgenti e destinazioni diventa una nuova posizione impostata unicamente al reset del convertitore.
3. Quando si cambia una destinazione, quella vecchia viene programmata a zero, salvo che tale cambiamento sia il risultato del caricamento di valori predefiniti o del trasferimento di parametri da uno SmartStick. Quando i valori predefiniti sono caricati, la vecchia destinazione viene impostata al suo valore di default.
4. Non possono selezionare nessuno dei parametri a 32 bit.

3.4.4 Parametri aggiornati all'uscita dal modo di modifica o al reset del convertitore

Alcuni parametri (Pr **6.04**, Pr **11.27**, Pr **11.42**, Pr **11.43** e Pr **12.41**) sono aggiornati all'uscita dal modo di modifica o al reset del convertitore. L'accesso seriale a questi parametri deve essere seguito da un reset. Il Pr **6.04**, il Pr **11.27** e il Pr **12.41** vengono aggiornati al reset solo se il valore è stato modificato.

3.5 Tempi di campionamento/aggiornamento

I tempi di campionamento/aggiornamento mostrati nelle specifiche dei terminali di controllo nella *Guida tecnica al Commander SK* sono i tempi predefiniti per l'impostazione di default dei terminali. Il tempo di campionamento/aggiornamento dipende dal parametro di destinazione/sorgente degli ingressi/uscite digitali o analogici.

Tali tempi di campionamento/aggiornamento sono i valori temporali di campionamento o di aggiornamento per il microprocessore di controllo. Il tempo effettivo di campionamento/aggiornamento può essere leggermente maggiore a causa dell'esecuzione del Commander SK.

3.5.1 Tempi delle routine dei task

All'inizio di ogni menu, si trova una singola riga di descrizione dei parametri contenente la frequenza di aggiornamento di ogni parametro. Questa frequenza è il tempo della routine del task nel software al quale il parametro è aggiornato. Per un task background, il tempo dipende dal carico del processore, cioè dalle funzioni eseguite dal convertitore e dai menu avanzati utilizzati.

Frequenza di aggiornamento	Tempo di aggiornamento del microprocessore	Commenti
2 ms	2 ms	Aggiornato ogni 2 ms
5 ms	5 ms	Aggiornato ogni 5 ms
21 ms	21 ms	Aggiornato ogni 21 ms
128 ms	128 ms	Aggiornato ogni 128 ms
Reset	N/A	Parametro destinazione/sorgente cambiato al reset
B	Background	Aggiornato come task background. La frequenza di aggiornamento dipende dal carico del processore.
BR	Lettura in background	
BW	Scrittura in background	

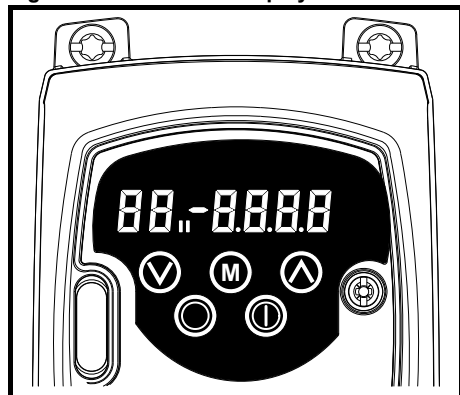
Dalle prove pratiche condotte:

Condizione	Val. minimo	Val. massimo	Val. medio
Tempo per la risposta del convertitore a un comando di marcia	4,1 ms	5,62 ms	5,02 ms
Tempo per la risposta del convertitore a un comando di arresto	2,82 ms	3,94 ms	3,31 ms
Tempo per la risposta del convertitore a una variazione di gradino della tensione dell'ingresso analogico			7,93 ms

4 Tastiera e display

Il display e la tastiera vengono utilizzati per le operazioni seguenti:

- Visualizzare lo stato operativo del convertitore
- Visualizzare i codici di anomalia o di allarme
- Leggere e cambiare i valori dei parametri
- Arrestare, avviare e ripristinare il convertitore

Figura 4-1 Tastiera e display

4.1 Tasti di programmazione

Il tasto Ⓜ **MODO** serve per cambiare il modo di funzionamento del convertitore.

I tasti **SU** e **GIÙ** consentono di selezionare i parametri e di modificarne i valori. Nel modo tastiera, essi vengono utilizzati per incrementare e diminuire la velocità del motore.

4.2 Tasti di controllo

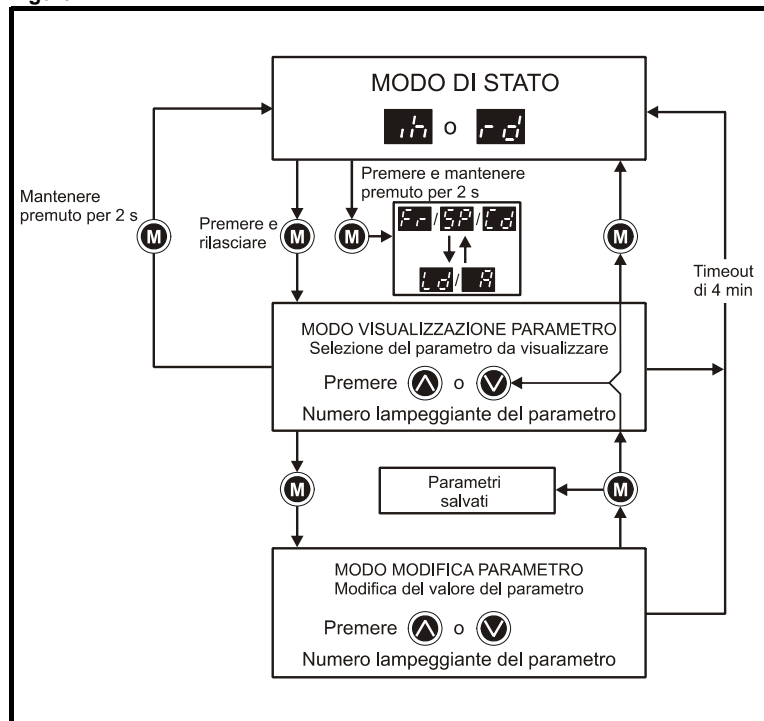
Il tasto **AVVIAMENTO** serve per avviare il convertitore nel modo tastiera.

Il tasto **ARRESTO/RESET** serve, nel modo tastiera, per arrestare e resettare il convertitore. Può inoltre essere utilizzato per resettare il convertitore nel Modo terminale.

4.3 Selezione e modifica dei parametri

NOTA

Questa procedura fornisce le istruzioni a partire dalla prima accensione del convertitore e considera che non siano stati collegati terminali, non siano stati modificati parametri e non siano state inserite sicurezze.

Figura 4-2

Nel Modo stato, se si mantiene premuto il tasto Ⓜ **MODO** per 2 secondi, il display passerà dall'indicazione della velocità a quella del carico e viceversa.

Se si preme e si rilascia il tasto Ⓜ **MODO**, il display passa dal Modo stato al Modo visualizzazione parametro. Nel Modo visualizzazione parametro, il display a sinistra visualizza il numero lampeggiante del parametro e in quello a destra compare il valore di detto parametro.

Se si preme e si rilascia nuovamente il tasto Ⓜ **MODO**, il display passa dal Modo visualizzazione parametro al Modo modifica parametro. Nel Modo modifica parametro, il display a destra visualizza il valore lampeggiante relativo al parametro mostrato nel display a sinistra.

Se si preme il tasto Ⓜ **MODO** nel Modo modifica parametro, il convertitore viene riportato al Modo visualizzazione parametro. Se si preme nuovamente il tasto Ⓜ **MODO**, il convertitore tornerà al Modo stato, ma se si preme il tasto Ⓐ **SU** o Ⓥ **GIÙ** per cambiare il parametro visualizzato prima di agire sul tasto Ⓜ **MODO**, alla pressione di quest'ultimo (tasto Ⓜ **MODO**) si otterrà nuovamente il passaggio del display al Modo modifica parametro. L'utente potrà così commutare molto facilmente fra i modi di visualizzazione e di modifica del parametro durante la messa in servizio del convertitore.

Modi di stato

Display sinistro	Stato	Spiegazione
rd	Convertitore pronto	Il convertitore è abilitato e pronto per un comando di avvio. Il ponte di uscita è inattivo.
ih	Convertitore inibito	Il convertitore è inibito per la mancanza di un comando di abilitazione, oppure perché è in corso un arresto per inerzia, oppure il convertitore viene inibito durante il reset di un allarme.
tr	Convertitore in allarme	Il convertitore è andato in allarme. Il relativo codice di allarme viene visualizzato nel display a destra.
dc	Frenatura mediante iniezione in c.c.	Al motore viene applicata un'iniezione di corrente di frenatura in c.c.
AC	Perdita della rete	Quando il convertitore sta eseguendo un arresto o la ripartenza alla perdita della rete.

Indicazioni della velocità

Mnemonica sul display	Spiegazione
Fr	Frequenza di uscita del convertitore in Hz
SP	Velocità di rotazione del motore in giri/min
Cd	Velocità della macchina in unità definite dall'utente

Indicazioni del carico

Mnemonica sul display	Spiegazione
Ld	Corrente di carico come % della corrente di carico nominale del motore
A	Corrente in uscita per fase in A del convertitore

Il funzionamento del display e della tastiera del convertitore è spiegato nella *Guida introduttiva al Commander SK*.

Nel Modo modifica parametro, i tasti Ⓐ **SU** e Ⓥ **GIÙ** servono per cambiare il valore dei parametri. Ogni pressione di tali tasti consente di aumentare o diminuire il valore dei parametri dell'unità minima visualizzata.

Per modificare i valori più rapidamente, si possono premere contemporaneamente i tasti Ⓜ **MODO** e Ⓐ **SU** o Ⓜ **MODO** e Ⓥ **GIÙ** e regolare i millesimi, i centesimi o i decimi di unità.
Esempio:
è richiesta una rampa di decelerazione di 2500 secondi.

Selezionare il Pr **04** utilizzando la procedura normale.

- Premere il tasto Ⓜ **MODO** per accedere al Modo modifica parametro
- Premere i tasti Ⓜ **MODO** e Ⓐ **SU** contemporaneamente
- Premere il tasto Ⓐ **SU** per regolare i centesimi di unità
- Premere di nuovo i tasti Ⓜ **MODO** e Ⓐ **SU** contemporaneamente
- Premere una volta il tasto Ⓥ **GIÙ** per regolare i decimi di unità
- Premere il tasto Ⓜ **MODO** per ritornare al Modo visualizzazione parametri
- Premere nuovamente il tasto Ⓜ **MODO** per tornare al Modo stato

5 Comunicazioni seriali

5.1 Introduzione

- Comunicazioni EIA RS485 a 2 fili tramite connettore RJ45
- Protocollo Modbus RTU supportato (per i dettagli, vedere il Capitolo 6 *Modbus RTU di CT* a pagina 16).

Un collegamento delle comunicazioni seriali consente l'utilizzo di uno o più convertitori in un sistema controllato da un controller host come un PLC (controller a logica programmabile) o da un computer. Il collegamento delle comunicazioni si avvale del protocollo EIA, chiamato anche RS485, come standard per l'interfaccia hardware. È inoltre supportata l'interfaccia hardware EIA422 (RS422).

Il Commander SK dispone di un'interfaccia standard EIA485 a 2 fili in half-duplex che consente, secondo le necessità, di impostare, fare funzionare e monitorare il convertitore. Si può pertanto controllare interamente il convertitore tramite l'interfaccia EIA485 senza necessità di altri cavi di comando ecc.

Un controller host può controllare fino a 32 dispostivi EIA485 mediante l'uso di un buffer di linea. Se necessario, tramite altri buffer di linea si può aumentare tale numero. Ogni trasmettitore/ricevitore del Commander SK applica carichi di 2 unità alle linee EIA485 (con qualsiasi terminazione e resistore di pull-up e pull-down scollegati). Ciò significa che a un buffer di linea possono essere collegati fino a 16 convertitori in un unico gruppo. Quando si utilizzano ulteriori buffer di linea, il controller host può controllare fino a 247 convertitori.

5.2 Comunicazioni da EIA232 a EIA485

Un'interfaccia hardware EIA232 esterna, come un PC, può essere utilizzata con un convertitore idoneo. Tale convertitore deve disporre del supporto hardware e software per rendere a tre stati il buffer di trasmissione dopo la trasmissione del messaggio. Il trasmettitore EIA485 del Commander SK non riuscirebbe infatti a trasmettere la risposta, in quanto si creerebbe una contesa con il trasmettitore nell'interfaccia a 2 fili.

Esempi di convertitori da EIA232 a EIA485 (da singolo a singolo)
- Cavo CT Comms (N. parte CT 4500-0087)
- Amplicon 485Fi

Il cavo CT Comms è studiato specificamente per la conversione da EIA232 a EIA485 nei prodotti Control Techniques.

NOTA
Questi convertitori sono adatti a un collegamento da singolo a singolo fra un PC e il Commander SK e non consentono il collegamento multidrop.

NOTA
Il cavo CT Comms e l'Amplicon 485Fi sono entrambi convertitori isolati. Il cavo per comunicazioni della Control Techniques presenta un isolamento rinforzato conforme a IEC60950 per altitudini fino a 3.000 metri ed è stato studiato per collegare il Commander SK ad attrezzature quali computer portatili.

5.2.1 Cavo CT Comms

Il cavo CT Comms consente l'utilizzo delle comunicazioni seriali con il convertitore Commander SK per mezzo di un pacchetto software quale il CTSoft. Ciò consente l'accesso a tutti i parametri e a tutti i menu delle funzioni avanzate della macchina.

Il cavo CT Comms serve unicamente per la messa in servizio di un azionamento. Pertanto:

- Non è idoneo per il l'installazione permanente
- Non fornisce connettività a una rete EIA485

Quando questo convertitore viene utilizzato con un Commander SK e con un vero host/master EIA232 come un PC, non è richiesta alcuna alimentazione esterna in quanto il convertitore trae la potenza necessaria dal Commander SK e dalla porta EIA232. Tuttavia, se il convertitore è collegato a un dispositivo host/master sprovvisto di una porta EIA232 standard, può rendersi necessaria un'alimentazione esterna.

Il cavo CT Comms non utilizza direttamente alcuna delle funzioni di handshake disponibili in una porta EIA232 standard, ma usa 2 dei poli di handshaking (i poli 4 e 7) come sorgente di potenza. Se questi segnali non sono disponibili, occorre applicare un'alimentazione +10 V ai poli 4 e 7 rispetto al polo 5 del connettore tipo D a 9 vie.

Tabella 5-1 Funzioni dei poli del connettore tipo D a 9 vie del cavo CT Comms

Connettore tipo D EIA232 a 9 vie	Funzione del polo
1	Non collegato
2	TX
3	RX
4	DTR
5	GND
6	Non collegato
7	RTS
8	Non collegato
9	Non collegato

Tabella 5-2 Funzioni dei poli del connettore RJ45 del Commander SK

Nella tabella di seguito sono riportate le funzioni dei poli del connettore RJ45 nella scheda di controllo del Commander SK:

Connettore RJ45 EIA485	Funzione del polo
1	Collegamento per il resistore di terminazione integrato EIA485 (120 Ω). Se è richiesta la terminazione, collegare al polo 8*
2	RXTX (EIA485 a 2 fili +)
3	0 V
4	Alimentazione +24 V (±15%) 100 mA per le opzioni
5	Non collegato
6	TX Enable\
7	RXTX\ (EIA485 a 2 fili -)
8	Collegamento per il resistore di terminazione integrato EIA485 (120 Ω). Se è richiesta la terminazione, collegare al polo 1*

NOTA

Il TX Enable\ è un segnale di uscita da 0 a +5 V emesso dal Commander SK che può essere utilizzato per controllare i buffer in un convertitore per comunicazioni seriali esterno.

Tabella 5-3 Funzioni dei poli del connettore RJ45 sulla tastiera Keypad Remote del Commander SK

Nella tabella di seguito sono indicate le funzioni dei poli del connettore RJ45 sulla tastiera Keypad Remote del Commander SK:

Connettore RJ45 EIA485	Funzione del polo
1	Collegamento per il resistore di terminazione integrato EIA485 (120 Ω). Se è richiesta la terminazione, collegare al polo 8*
2	RXTX (EIA485 a 2 fili +)
3	0 V
4	Alimentazione +24 alla tastiera
5	0 V
6	Non collegato
7	RXTX\ (EIA485 a 2 fili -)
8	Collegamento per il resistore di terminazione integrato EIA485 (120 Ω). Se è richiesta la terminazione, collegare al polo 1*

* Per informazioni sui resistori di terminazione, vedere il Capitolo 5.2.3 *Resistori di terminazione* a pagina 14.

Tabella 5-4 Funzioni dei poli sul connettore RJ45 dell'SM Keypad Plus

Nella tabella di seguito sono indicate le funzioni dei poli del connettore RJ45 sull'SM Keypad Plus:

Connettore RJ45 EIA485	Funzione del polo
1	Non collegato
2	RXTX (EIA485 a 2 fili +)
3	0 V
4	Alimentazione +24V alla tastiera
5	0 V
6	TX Enable\
7	RXTX\ (EIA485 a 2 fili -)
8	Non collegato

NOTA

Quando si utilizza il cavo CT Comms, la velocità disponibile di trasmissione in baud è limitata a 19,2 kbaud.

5.2.2 Convertitori multi-drop

I convertitori multi-drop sono reperibili presso i fornitori seguenti:

- Amplicon Magic 485F25 o Magic 485F9
  (485F25 e 485F9 si riferiscono rispettivamente a connettori a 25 vie di tipo D e a 9 vie di tipo D)
  www.amplicon.co.uk
  E-mail: support@amplicon.co.uk
- Westermo MA44
  www.westermo.dircon.co.uk
  E-mail: sales@westermo.co.uk

5.2.3 Resistori di terminazione

Quando con il Commander SK si utilizza uno dei suddetti convertitori o un qualsiasi altro convertitore adatto, si raccomanda di non collegare alcun resistore di terminazione alla rete. Tale avvertenza riguarda ogni azionamento della rete, nonché tutti i convertitori utilizzati. In funzione del tipo di resistore di terminazione impiegato nel convertitore, può rivelarsi necessario scollegarlo. Le informazioni sulla procedura di scollegamento del resistore di terminazione sono generalmente contenute nella documentazione fornita con il convertitore. L'incidenza dei resistori con terminazione è minima o trascurabile nei casi in cui sono installati in reti EIA485 con velocità di trasferimento pari a 38,4 kBaud o inferiori.

NOTA

L'Amplicon Magic 485F25 o F9 sono convertitori non isolati, mentre il Westermo MA44 è isolato.

5.2.4 Isolamento della porta delle comunicazioni

La porta per le comunicazioni seriali del Commander SK presenta un doppio isolamento di protezione dai componenti elettronici di potenza e soddisfa i requisiti per i circuiti SELV contenuti nella norma EN50178. Tuttavia, in caso di anomalia grave nell'azionamento, le barriere di sicurezza potrebbero essere eluse. Pertanto, quando si utilizza la porta per comunicazioni seriali con un personal computer o un controllore centralizzato, ad esempio un PLC, occorre installare un dispositivo di isolamento con tensione nominale almeno pari a quella di alimentazione del convertitore. Verificare che sull'ingresso del convertitore siano inseriti i fusibili del tipo idoneo e che il convertitore stesso sia collegato alla corretta tensione di alimentazione.

5.2.5 Dispositivi di isolamento

I dispositivi di isolamento sono reperibili presso i fornitori seguenti:

- Isolatore OP232/B1
  www.scimar.co.uk
  E-mail: sales@scimar.co.uk

- Isolatore 232SPM14 - 4 canali
- Isolatore 95POP2 - 2 canali
  www.bb-elec.com
  www.bb-europe.com

NOTA

Anche il cavo CT Comms è isolato (N. parte CT 4500-0087)

NOTA

Per gli utenti del Commander SE, il collegamento seriale del Commander SK è identico a quello del Commander SE.

5.3 Collegamenti delle comunicazioni seriali

Qualora occorra collegare più di un convertitore a un collegamento seriale, eseguire i collegamenti come mostrato nella Figura 5-1 (La rete deve presentare una configurazione a margherita e non a stella, sebbene siano consentiti brevi tronchi di linea)

Il polo 4 del connettore RJ45 (+24 V) può essere collegato agli altri corrispondenti nei cavi RJ45, ma siccome non esiste alcun meccanismo di condivisione della potenza fra i convertitori, la potenza massima disponibile è la stessa che si ha per un solo convertitore. Se il polo 4 non viene collegato agli altri convertitori della rete e presenta un carico separato, allora la potenza massima (100 mA) può essere presa dal polo 4 di ogni convertitore.

Il cavo delle comunicazioni seriali deve essere schermato. Gli schermi devono essere collegati come mostrato nella Figura 5-1.

NOTA

Un cavo dei dati non deve correre parallelo a nessun cavo di alimentazione, in particolare a quelli che collegano il convertitore ai motori. Nei casi in cui non sia possibile evitare tratti di cavi posati parallelamente, verificare che il cavo delle comunicazioni seriali e quello di alimentazione siano ad almeno 300 mm l'uno dall'altro.

NOTA

Se i cavi devono incrociarsi, fare in modo che siano ad angolo retto l'uno rispetto all'altro per ridurre al minimo la possibilità che insorgano problemi. Il cavo utilizzato per un collegamento EIA485 deve essere di una lunghezza massima di 1.200 metri.

NOTA

Se la lunghezza del cavo delle comunicazioni seriali è maggiore di 30 metri, si devono rispettare le prescrizioni seguenti:

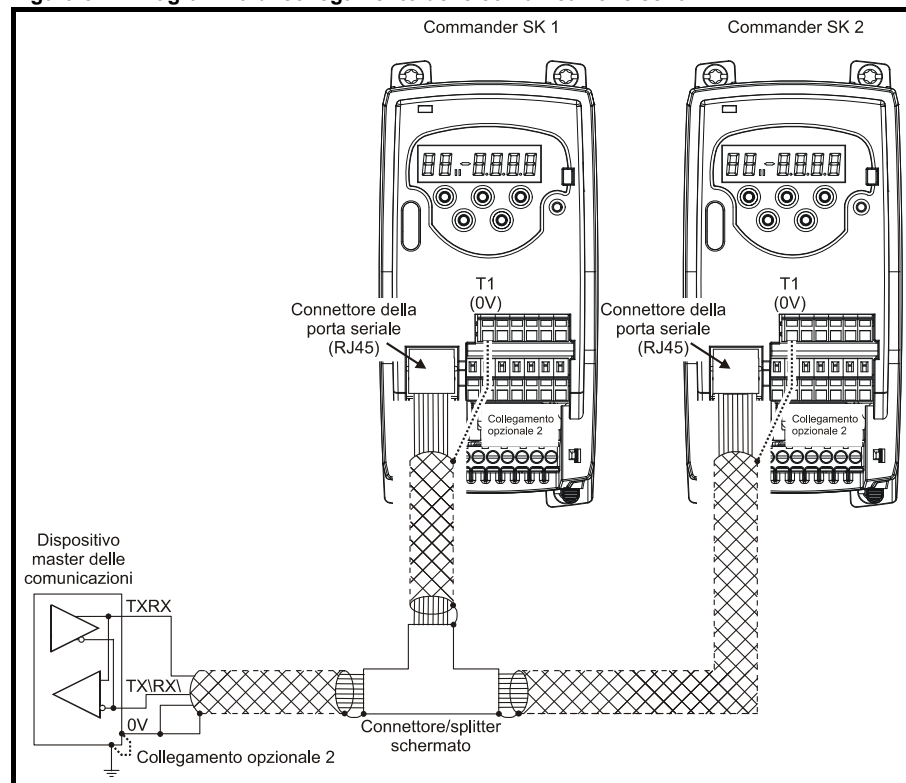
- Occorre utilizzare un cavo schermato

  e

  - Non collegare a terra sul convertitore il comune 0 V
    oppure
  - Fornire l'isolamento da terra sul dispositivo remoto / master delle comunicazioni

NOTA

Se si collega più di un convertitore a un computer principale/PLC ecc. ciascuno deve avere un indirizzo seriale esclusivo (vedere il Pr **11.23** a pagina 134). A tal fine, si può utilizzare un numero compreso fra 0 e 247 a condizione che non contenga uno zero, in quanto tali valori sono impiegati per l'indirizzamento di gruppi di convertitori.

Figura 5-1 Diagramma di collegamento delle comunicazione seriali

Il cavo mostrato è un cordone di connessione standard da RJ45 a RJ45 schermato, a 8 conduttori, con doppino, da singolo a singolo, provvisto di connettori/splitter RJ45.

Collegamento opzionale 1

Non necessario se il dispositivo master delle comunicazioni è isolato galvanicamente

Collegamento opzionale 2

In caso di problemi di rumore elettrico, può essere utile collegare lo schermo del cavo al comune 0 V del convertitore.

Connettore/splitter a T

I connettori/splitter a T schermati e non schermati sono reperibili presso i fornitori seguenti:

Non schermati
Codice prodotto: CNX3A02KNW
www.insight.com

Codice prodotto: 34011
Adattatore UTP Y (doppino non schermato)
www.lindy.co.uk

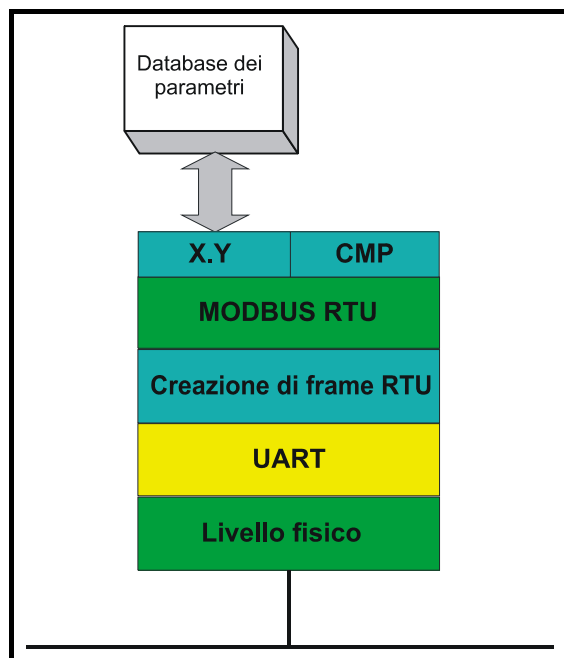
Schermati
Codice prodotto: 34001
Adattatore STP Y (doppino schermato)
www.lindy.co.uk

6 Modbus RTU di CT

6.1 Specifiche del Modbus RTU di CT

Questa sezione descrive l'adattamento del protocollo MODBUS RTU presente nei prodotti Control Techniques. Viene inoltre definita la classe di software portatile che implementa questo protocollo.

Il MODBUS RTU è un sistema master-slave con scambio messaggi in half-duplex. L'implementazione della Control Techniques (CT) supporta i codici funzione principali per la lettura e la scrittura di registri. È inoltre definito uno schema di mappatura fra i registri MODBUS e i parametri CT. L'implementazione CT definisce anche un'estensione a 32 bit al formato dei dati di registro a 16 bit standard.

Il protocollo CMP è inoltre supportato mediante l'impiego di un codice funzione specifico del vendor. Il protocollo CMP è presente in alcuni prodotti CT per lo scaricamento e il debug di programmi, per funzioni diagnostiche avanzate, ecc.

6.1.1 MODBUS RTU

Livello fisico

Attributo	Descrizione
Normale livello fisico per il funzionamento multi-drop	RS485 a 2 fili
Bit stream (flusso di informazioni in cifre binarie)	Simboli asincroni del ricetrasmettitore standard UART senza ritorno al punto di riferimento (NRZ)
Simbolo	Ogni simbolo è composto da:- 1 bit di inizio 8 bit di dati (bit meno significativo trasmesso per primo) 2 bit di arresto
Velocità di trasmissione in baud	2400, 4800, 9600, 19200, 38400

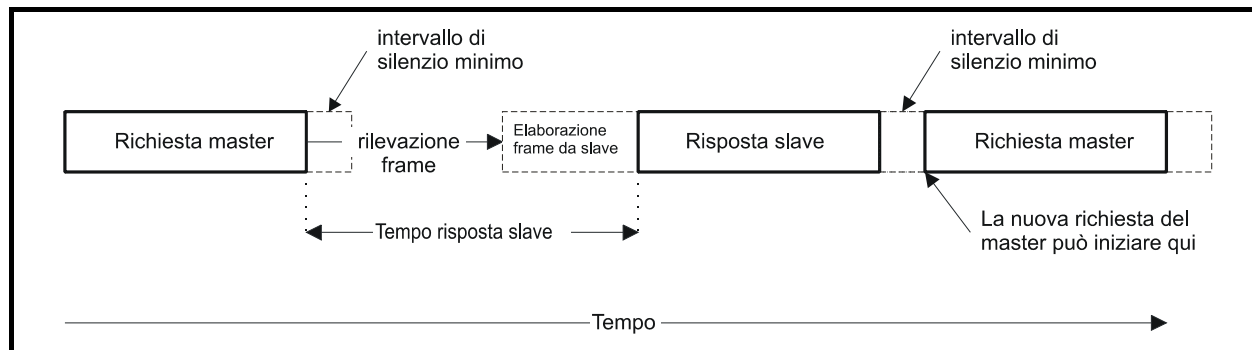
Creazione di frame RTU

Il frame deve avere il formato base seguente

Il frame è chiuso con un intervallo di silenzio minimo pari alla durata di 3,5 caratteri (per esempio, a una velocità di trasmissione di 19200 baud, l'intervallo di silenzio minimo è di 2 ms). I nodi utilizzano l'intervallo di silenzio di chiusura per rilevare la fine del frame e iniziarne l'elaborazione. I frame devono pertanto essere tutti trasmessi come flusso continuo senza spazi maggiori o pari all'intervallo di silenzio. Qualora si inserisca uno spazio sbagliato, i nodi di ricezione possono avviare l'elaborazione del frame in anticipo, causando il mancato controllo CRC e la conseguente eliminazione del frame.

Il MODBUS RTU è un sistema master-slave. Tutte le richieste master, salvo quelle di trasmissione, determineranno una risposta da parte di uno slave singolo. Lo slave risponderà (cioè inizierà a trasmettere la risposta) entro il tempo di risposta massimo indicato (tale tempo è riportato nella scheda tecnica di tutti i prodotti Control Techniques). È indicato anche il tempo minimo di risposta, ma non sarà mai minore dell'intervallo minimo di silenzio definito dalla durata di 3,5 caratteri.

Se la richiesta del master era di trasmissione, allora esso può trasmettere una nuova richiesta una volta che il tempo di risposta massimo dello slave è terminato.

Il master deve implementare un timeout di messaggio per gestire gli errori di trasmissione. Tale periodo di timeout deve essere impostato al tempo di risposta massimo dello slave + il tempo di trasmissione della risposta.

6.1.2 Indirizzo dello slave

Il primo byte del frame è l'indirizzo del nodo dello slave. Gli indirizzi validi dei nodi slave vanno dal decimale 1 al 247. Nella richiesta del master, questo byte indica il nodo slave di destinazione; nella risposta dello slave, questo byte indica l'indirizzo dello slave che invia la risposta.

Indirizzamento globale

L'indirizzo zero consente l'indirizzamento a tutti i nodi slave della rete. I nodi slave sopprimono i messaggi di risposta delle richieste di trasmissione.

6.1.3 Registri MODBUS

Il campo degli indirizzi dei registri MODBUS è di 16 bit (65536 registri), che al livello del protocollo è rappresentato da indici da 0 a 65535.

Registri del PLC

I PLC Modicon definiscono generalmente 4 'file' di registri contenenti ciascuno 65536 registri. Di solito, ai registri sono assegnati i riferimenti dall'1 al 65536 piuttosto che dallo 0 al 65535. L'indirizzo del registro viene quindi diminuito sul dispositivo master prima di passare al protocollo.

Tipo file	Descrizione
1	Bit di sola lettura ("coil")
2	Bit di lettura / scrittura ("coil")
3	Registro a 16 bit in sola lettura
4	Registro a 16 bit in lettura / scrittura

Il codice di tipo del file del registro NON è trasmesso dal MODBUS e tutti i file dei registri possono essere considerati come mappati su un unico spazio di indirizzi dei registri. Tuttavia, nel MODBUS sono definiti codici funzione specifici per supportare l'accesso ai registri "coil" (variabile digitale).

Tutti i parametri standard del convertitore CT sono mappati per registrare il file '4' e i codici funzione coil non sono richiesti.

Mappatura dei parametri CT

In tutti i prodotti CT, i parametri sono mappati utilizzando la notazione menu.param. Gli indici 'menu' e 'param' sono compresi nell'intervallo da 0 a 99. Il menu.param è mappato nello spazio registri del MODBUS come menu*100 + param.

Al fine di mappare correttamente i parametri al livello dell'applicazione, il dispositivo slave incrementa l'indirizzo del registro ricevuto. Di conseguenza, il Pr **0.00** non è accessibile.

Parametro CT	Registro MODBUS del PLC	Indirizzo registro (livello protocollo)	Commenti
X.Y	40000 + X x 100 + Y	X x 100 + Y - 1	Il Pr **0.00** non è accessibile
Esempi:			
Pr **1.02**	40102	101	
Pr **1.00**	40100	99	
Pr **0.01**	40001	0	

Tipi di dati

La specifica del protocollo MODBUS definisce registri come numeri interi a 16 bit con segno. Tutti i dispositivi CT supportano queste dimensioni di dati.

Per informazioni dettagliate sull'accesso ai dati dei registri a 32 bit, vedere la sezione 6.1.8 *Tipi di dati estesi* a pagina 20.

6.1.4 Uniformità dei dati

Tutti i dispositivi CT supportano un'uniformità minima dei dati di un parametro (dati a 16 bit o a 32 bit). Alcuni dispositivi supportano l'uniformità di un'intera transazione di registri multipli.

6.1.5 Codifica dei dati

Il MODBUS RTU utilizza una rappresentazione secondo il metodo 'big-endian' per indirizzi ed elementi di dati (salvo il controllo CRC, che ha una memorizzazione 'little-endian'). Ciò significa che quando viene trasmessa una quantità numerica maggiore di un singolo byte, viene inviato per primo il byte PIÙ significativo. Quindi, per esempio

16 - bit 0x1234 sarebbe 0x12 0x34

32 - bit 0x12345678L sarebbe 0x12 0x34 0x56 0x78

6.1.6 Codici funzione

Il codice funzione determina il contesto e il formato dei dati del messaggio. Il bit 7 del codice funzione serve, nella risposta dello slave, per segnalare un errore.

Sono supportati i codici funzione seguenti:

Codice	Descrizione
3	Lettura di più registri a 16 bit
6	Scrittura di un unico registro
16	Scrittura di più registri a 16 bit
23	Lettura e scrittura di più registri a 16 bit
40	Codice funzione non standard di protocollo incapsulato CMP

FC03 Lettura multipla

Questo codice funzione legge un array contiguo di registri. Lo slave impone un limite massimo al numero di registri che possono essere letti. Se tale numero viene superato, lo slave emette un codice di segnalazione errore 2.

Tabella 6-1 Richiesta del master

Byte	Descrizione
0	Indirizzo del nodo di destinazione slave da 1 a 247, 0 è globale
1	Codice funzione 0x03
2	MSB indirizzo registro di avvio
3	LSB indirizzo registro di avvio
4	MSB numero di registri a 16 bit
5	LSB numero di registri a 16 bit
6	LSB controllo CRC
7	MSB controllo CRC

Tabella 6-2 Risposta dello slave

Byte	Descrizione
0	Indirizzo nodo della sorgente slave
1	Codice funzione 0x03
2	Lunghezza dei dati di registro nel blocco di lettura (in byte)
3	MSB 0 dati di registro
4	LSB 0 dati di registro
3+conteggio byte	LSB controllo CRC
4+conteggio byte	MSB controllo CRC

FC6 Scrittura registro singolo

Scrive un valore in un unico registro a 16 bit. La risposta normale è una eco della richiesta ed è inviata dopo la scrittura del contenuto del registro. L'indirizzo del registro può corrispondere a un parametro di 32 bit, ma possono essere inviati solo 16 bit di dati.

Tabella 6-3 Richiesta del master

Byte	Descrizione
0	Indirizzo del nodo slave da 1 a 247, 0 è globale
1	Codice funzione 0x6
2	MSB indirizzo di registro
3	LSB indirizzo di registro
4	MSB dati di registro
5	LSB dati di registro
6	LSB controllo CRC
7	MSB controllo CRC

Tabella 6-4 Risposta dello slave

Byte	Descrizione
0	Indirizzo nodo della sorgente slave
1	Codice funzione 0x6
2	MSB indirizzo di registro
3	LSB indirizzo di registro
4	MSB dati di registro
5	LSB dati di registro
6	LSB controllo CRC
7	MSB controllo CRC

FC16 Scrittura multipla

Scrive un array contiguo di registri. Lo slave impone un limite massimo al numero di registri che possono essere scritti. Se tale numero viene superato, lo slave scarta la richiesta e il master va in timeout.

Tabella 6-5 Richiesta del master

Byte	Descrizione
0	Indirizzo del nodo slave da 1 a 247 0 è globale
1	Codice funzione 0x10
2	MSB indirizzo registro di avvio
3	LSB indirizzo registro di avvio
4	MSB numero di registri a 16 bit
5	LSB numero di registri a 16 bit
6	Lunghezza dei dati di registro da scrivere (in byte)
7	MSB 0 dati di registro
8	LSB 0 dati di registro
7+conteggio byte	LSB controllo CRC
8+conteggio byte	MSB controllo CRC

Tabella 6-6 Risposta dello slave

Byte	Descrizione
0	Indirizzo nodo della sorgente slave
1	Codice funzione 0x10
2	MSB indirizzo registro di avvio
3	LSB indirizzo registro di avvio
4	MSB numero di registri scritti a 16 bit
5	LSB numero di registri scritti a 16 bit
6	LSB controllo CRC
7	MSB controllo CRC

FC23 Lettura/scrittura multipla

Scrive e legge due array contigui di registri. Lo slave impone un limite massimo al numero di registri che possono essere scritti. Se tale numero viene superato, lo slave scarta la richiesta e il master va in timeout.

Tabella 6-7 Richiesta del master

Byte	Descrizione
0	Indirizzo del nodo slave da 1 a 247 0 è globale
1	Codice funzione 0x17
2	MSB indirizzo registro di avvio da leggere
3	LSB indirizzo registro di avvio da leggere
4	MSB numero di registri a 16 bit da leggere
5	LSB numero di registri a 16 bit da leggere
6	MSB indirizzo registro di avvio da scrivere
7	LSB indirizzo registro di avvio da scrivere
8	MSB numero di registri a 16 bit da scrivere
9	LSB numero di registri a 16 bit da scrivere
10	Lunghezza dei dati di registro da scrivere (in byte)
11	MSB 0 dati di registro
12	LSB 0 dati di registro
11+conteggio byte	LSB controllo CRC
12+conteggio byte	MSB controllo CRC

Tabella 6-8 Risposta dello slave

Byte	Descrizione
0	Indirizzo nodo della sorgente slave
1	Codice funzione 0x17
2	Lunghezza dei dati di registro nel blocco di lettura (in byte)
3	MSB 0 dati di registro
4	LSB 0 dati di registro
3+conteggio byte	LSB controllo CRC
4+conteggio byte	MSB controllo CRC

6.1.7 Timeout delle comunicazioni

Quando un master Modbus RTU di CT invia un messaggio a uno slave, il master deve utilizzare un timeout per rilevare un'eventuale mancata risposta dello slave. In linea di principio, sarà utilizzato un timeout variabile in base al numero di salti che il messaggio del Modbus RTU di CT esegue fra il master e la destinazione finale.

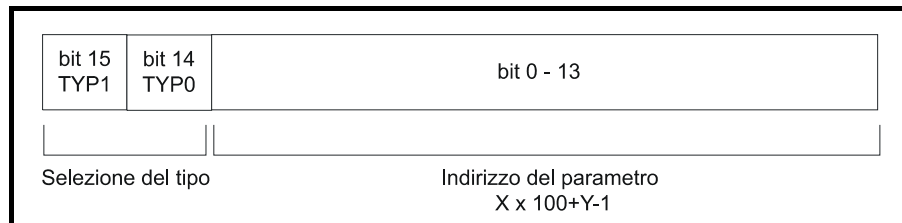
In pratica, un master può non essere in grado di gestire timeout variabili in questo modo. In tale caso, si deve ricorrere a un unico timeout di entità tale da coprire il percorso più lungo a una destinazione. I timeout raccomandati per un prodotto specifico sono riportati nelle relative guide dell'utente al prodotto.

6.1.8 Tipi di dati estesi

I registri MODBUS standard sono a 16 bit e la mappatura standard mappa un singolo parametro X.Y in un singolo registro MODBUS. Per supportare tipi di dati a 32 bit (interi e float), i servizi di scrittura e lettura multipla MODBUS sono impiegati per trasferire un array contiguo di registri a 16 bit.

I dispositivi slave contengono generalmente un set misto di registri a 16 e a 32 bit. Per consentire al master di selezionare l'accesso a 16 o a 32 bit desiderato, vengono utilizzati i primi due bit dell'indirizzo del registro per indicare il tipo di dati selezionato.

NOTA

La selezione riguarda l'accesso all'intero blocco

Il campo del tipo a 2 bit seleziona il tipo di dati in base alla tabella riportata sotto:

Campo di tipo bit 15-14	Tipo dati selezionati	Commenti
00	INT16	compatibile a monte
01	INT32	
10	Float32	IEEE794 standard Non supportato in tutti gli slave
11	Riservato	

Se si seleziona un tipo di dati a 32 bit, allora lo slave utilizza due registri MODBUS consecutivi a 16 bit (in 'big endian'). Il master deve inoltre impostare il 'numero di registri a 16 bit' corretto.

Esempio, leggere i parametri dal Pr **20.21** al Pr **20.24** come parametri a 32 bit utilizzando il codice FC03 dal nodo 8:

Tabella 6-9 Richiesta del master

Byte	Valore	Descrizione
0	0x08	Indirizzo nodo di destinazione slave
1	0x03	FC03 lettura multipla
2	0x40	Indirizzo registro di avvio Pr **20.21** (0x4000 + 2021 - 1) = 18404 = 0x47E4
3	0xC8	
4	0x00	Numero di registri a 16 bit da leggere Dal Pr **20.21** al Pr **20.24** sono registri da 4x32 bit = registri da 8x16 bit
5	0x08	
6	LSB controllo CRC	
7	MSB controllo CRC	

Tabella 6-10 Risposta dello slave

Byte	Valore	Descrizione
0	0x08	Indirizzo nodo di destinazione slave
1	0x03	FC03 lettura multipla
2	0x10	Lunghezza dei dati (byte) = registri da 4x32 bit = 16 byte
3-6		Dati del Pr **20.21**
7-10		Dati del Pr **20.22**
11-14		Dati del Pr **20.23**
15-18		Dati del Pr **20.24**
19	LSB controllo CRC	
20	MSB controllo CRC	

Legge quando l'effettivo tipo di parametro è diverso da quello selezionato

Lo slave invierà la parola meno significativa di un parametro a 32 bit se tale parametro è letto come parte di un accesso a 16 bit.

Lo slave estenderà il segno della parola meno significativa se l'accesso a un parametro a 16 bit è come a un parametro a 32 bit. Il numero di registri a 16 bit deve essere pari durante un accesso a 32 bit.

Esempio, se il Pr **20.21** è un parametro a 32 bit con un valore di 0x12345678, il Pr **20.22** è un parametro a 16 bit con un valore di 0xABCD e il Pr **20.23** è un parametro a 16 bit con un valore di 0x0123.

Lettura	Indirizzo registro avvio	Numero di registri a 16 bit	Risposta	Commenti
Pr **20.21**	2020	1	0x5678	L'accesso standard a 16 bit a un registro a 32 bit produce una parola bassa di 16 bit di dati troncati
Pr **20.21**	18404	2	0x12345678	Accesso pieno a 32 bit
Pr **20.21**	18404	1	Segnalazione errore 2	Il numero di parole deve essere pari per l'accesso a 32 bit
Pr **20.22**	2021	1	0xABCD	L'accesso standard a 16 bit a un registro a 32 bit produce una parola bassa di 16 bit di dati
Pr **20.22**	18405	2	0xFFFFABCD	L'accesso a 32 bit a un registro a 16 bit produce dati a 32 bit con estensione del segno
Pr **20.23**	18406	2	0x00000123	L'accesso a 32 bit a un registro a 16 bit produce dati a 32 bit con estensione del segno
da Pr **20.21** a Pr **20.22**	2020	2	0x5678, 0xABCD	L'accesso standard a 16 bit a un registro a 32 bit produce una parola bassa di 16 bit di dati troncati
da Pr **20.21** a Pr **20.22**	18404	4	0x12345678, 0xFFFFABCD	Accesso pieno a 32 bit

Scrive quando l'effettivo tipo di parametro è diverso da quello selezionato

Lo slave consentirà la scrittura di un valore a 32 bit in un parametro a 16 bit finché tale valore rientra nel normale intervallo del parametro stesso.

Lo slave consentirà la scrittura a 16 bit in un parametro a 32 bit. Lo slave estenderà il segno del valore scritto e quindi il campo effettivo di questo tipo di scrittura sarà ±32767.

Esempi, se il campo valori del Pr **20.21** è di ±100000 e quello del Pr **20.22** è di ±10000.

Scrittura	Indirizzo registro avvio	Numero di registri a 16 bit	Dati	Commenti
Pr **20.21**	2020	1	0x1234	Scrittura standard a 16 bit in un registro a 32 bit. Valore scritto = 0x00001234
Pr **20.21**	2020	1	0xABCD	Scrittura standard a 16 bit in un registro a 32 bit. Valore scritto = 0xFFFFABCD
Pr **20.21**	18404	2	0x00001234	Valore scritto = 0x00001234
Pr **20.22**	2021	1	0x0123	Valore scritto = 0x0123
Pr **20.22**	18405	2	0x00000123	Valore scritto = 0x00000123

6.1.9 Segnalazioni di errore

Lo slave emetterà una risposta di segnalazione errore nel caso sia rilevato un errore nella richiesta del master. Qualora un messaggio sia corrotto e il frame non sia ricevuto o il controllo CRC non sia eseguito con successo, lo slave non emette una tale segnalazione. In questo caso, il dispositivo master va in timeout. Se una richiesta di scrittura multipla (FC16 o FC23) supera la dimensione massima del buffer dello slave, allora questo scarterà il messaggio. In questo caso, non sarà trasmessa alcuna segnalazione d'errore e il master andrà in timeout.

Formato del messaggio di segnalazione errore

Il messaggio di segnalazione errore dello slave ha il formato seguente.

Byte	Descrizione
0	Indirizzo nodo della sorgente slave
1	Codice funzione di origine con set di 7 bit
2	Codice di segnalazione errore
3	LSB controllo CRC
4	MSB controllo CRC

Codici di segnalazione errore

Sono supportati i codici di segnalazione errore seguenti.

Codice	Descrizione
1	Codice funzione non supportato
2	Indirizzo del registro fuori campo, oppure richiesta di leggere troppi registri

Parametro fuori campo durante l'FC16 di scrittura del blocco

Lo slave elabora il blocco di scrittura nell'ordine di ricezione dei dati. In caso di mancata scrittura a causa di un valore fuori campo, il blocco di scrittura viene terminato. Tuttavia, lo slave emette una risposta di segnalazione errore e la condizione di errore è segnalata al master dal campo della risposta contenente il numero di scritture concluse con successo.

Parametro fuori campo durante l'FC23 di lettura/scrittura del blocco

Non vi sarà alcuna indicazione di un valore fuori campo verificatosi durante un accesso FC23.

6.1.10 CRC

Il CRC è un controllo ciclico di ridondanza a 16 bit che utilizza il polinomio standard 16 CRC x16 + x15 + x2 + 1. Il CRC a 16 bit è aggiunto al messaggio e trasmesso con il bit LSB in prima posizione.

Il CRC viene calcolato su TUTTI i byte del frame.

7 Programmazione ladder del PLC

Programmazione ladder del PLC e SYPTLite

Il Commander SK è in grado di memorizzare e di eseguire un programma di logica in scala del PLC di 3 kb.

NOTA

Per consentire al Commander SK di memorizzare e di eseguire il programma SYPTLite, occorre installare un LogicStick nel convertitore.

Il programma di logica in scala è scritto con SYPTLite, un editor di diagrammi in scala in ambiente Windows che consente di sviluppare programmi da eseguire nel Commander SK.

SYPTLite è stato studiato per essere facile da utilizzare e per semplificare al massimo lo sviluppo di programmi. I programmi SYPTLite sono sviluppati ricorrendo alla logica in scala, un linguaggio grafico ampiamente utilizzato per programmare i PLC (IEC 61131-3). SYPTLite consente all'utente di 'disegnare' un diagramma a scala che rappresenta il programma.

SYPTLite fornisce un ambiente completo per lo sviluppo di diagrammi a scala. I diagrammi a scala possono essere creati, compilati in programmi ladder del PLC e scaricati nel Commander SK per l'esecuzione attraverso la porta RJ45 per comunicazioni seriali ubicata nella parte anteriore del convertitore. Il funzionamento al run-time del diagramma a scala compilato sull'obiettivo può inoltre essere monitorato mediante l'uso di SYPTLite e sono fornite funzionalità per interagire sull'obiettivo con il programma attraverso l'impostazione di valori nuovi per i parametri obiettivo.

SYPTLite è contenuto nel CD fornito con il convertitore. Il LogicStick può essere acquistato presso il distributore o Drive Centre locale della Control Techniques.

Vantaggi

La combinazione del programma ladder del PLC e di SYPTLite fa sì che il Commander SK possa sostituire i nano PLC e alcuni micro PLC in numerose applicazioni. Il programma ladder di un Commander SK può contenere fino a 50 locazioni logiche nel diagramma a scala, fino a 7 blocchi di funzione e 10 contatti per locazione. Il programma ladder sarà memorizzato nel LogicStick.

Oltre ai simboli base dei diagrammi a scala, SYPTLite contiene:

- Blocchi aritmetici
- Blocchi di confronto
- Temporizzatori
- Contatori
- Multiplexer
- Dispositivi di autotenuta
- Manipolazione di bit

Le applicazioni tipiche del programma ladder del PLC comprendono:

- Pompe ausiliarie
- Ventole e distributori
- Logica di interblocco
- Routine di sequenza
- Parole di controllo personalizzate

Limitazioni

Il programma ladder del PLC ha le limitazioni seguenti:

- La dimensione massima del programma è di 3 kbyte, compresa l'intestazione e il codice sorgente opzionale.
- L'utente non può creare variabili utente. Qualora siano richieste, l'utente deve utilizzare registri liberi nei menu 18 e 20. Il programma ladder del PLC può manipolare qualsiasi parametro del convertitore, salvo quelli del menu 0.
- Il programma è unicamente accessibile attraverso la porta per comunicazioni seriali RJ45 del convertitore.
- Non vi sono task in tempo reale, ovvero la velocità di scheduling del programma non può essere garantita. La Programmazione ladder del PLC non deve essere utilizzata per applicazioni basate sui tempi.

NOTA

Il LogicStick consente 1.000.000 scaricamenti. Il LogicStick può essere trasferito da un convertitore a un altro, oppure si può creare una copia nuova di un programma ladder del PLC su un LogicStick diverso scaricandolo da SYPTLite.

Prestazioni del programma utente

I programmi vengono eseguiti con una bassa priorità. Il Commander SK fornisce un singolo task in background per l'esecuzione di un diagramma a scala. Il convertitore è programmato con la priorità di eseguire dapprima le sue funzioni principali, come per esempio il controllo del motore, e utilizzerà il tempo di processo eventualmente restante per eseguire il diagramma a scala. Man mano che il carico del processore del convertitore aumenta con l'esecuzione delle funzioni principali, viene dedicato meno tempo all'esecuzione del programma. SYPTLite visualizza il tempo medio di esecuzione calcolato sulle ultime 10 scansioni del programma utente.

Fase introduttiva e requisiti del sistema

SYPTLite è contenuto nel CD fornito con il convertitore.

- LogicStick nel Commander SK
- Windows 98/98SE/ME/NT4/2000/XP
- Internet explorer V5.0 o una versione superiore
- La risoluzione minima richiesta è di 800x600 con 256 colori
- 96 MB RAM
- Processore raccomandato: Pentium II 266 MHz o superiore
- Adobe Acrobat 5.10 o versione successiva (per la guida ai parametri)
- Cavo per le comunicazioni da RS232 a RS485, con connettore RJ45 per il collegamento del PC al Commander SK

NOTA

Per l'installazione del software, occorre disporre dei diritti di amministratore del sistema Windows NT/ 2000/XP.

Per l'installazione di SYPTLite, inserire il CD in modo che la funzionalità di autoesecuzione visualizzi la schermata iniziale dalla quale si può selezionare SYPTLite.

Per ulteriori informazioni riguardanti l'uso di SYPTLite, la creazione di diagrammi a scala e i blocchi di funzione disponibili, vedere il file di guida a SYPTLite.

Per i parametri associati al programma ladder del PLC, vedere il Pr **11.47**, il Pr **11.48** e il Pr **11.50** nella *Guida Commander SK dell'utente per uso avanzato*.

Allarmi del programma utente

Allarme	Diagnosi
t090	Il programma ladder del PLC ha tentato una divisione per zero
t091	Il programma ladder del PLC ha tentato l'accesso a un parametro non esistente
t092	Il programma ladder del PLC ha tentato la scrittura in un parametro di sola lettura
t094	Il programma ladder del PLC ha tentato di scrivere un valore in un parametro fuori campo
t095	Overflow dello stack della memoria virtuale del programma ladder del PLC
t097	Programma ladder del PLC abilitato senza alcun LogicStick inserito o con tale modulo rimosso
t096	Chiamata non valida del programma ladder del PLC al sistema operativo
t098	Istruzione non valida del programma ladder del PLC
t099	Argomento del blocco funzione non valido del programma ladder del PLC

8 CTSoft

CTSoft è un tool di messa in servizio e monitoraggio basato su un software in ambiente Windows sviluppato per il Commander SK e per altri prodotti di Control Techniques.

CTSoft consente di eseguire la messa in servizio e il monitoraggio, di caricare, scaricare e confrontare i parametri del convertitore e di creare un menu semplice o personalizzato. I menu del convertitore possono essere visualizzati in un formato di elenco standard, oppure come diagrammi a blocchi reali. CTSoft è in grado di comunicare con un unico convertitore o con una rete.

CTSoft contiene un'autocomposizione per facilitare l'impostazione del convertitore da parte di utenti nuovi o inesperti. CTSoft può inoltre essere impiegato per importare un file Commander SE Soft ctd nel Commander SK.

CTSoft è contenuto nel CD fornito con il convertitore, oppure può essere scaricato dal sito www.controltechniques.com.

Requisiti del sistema

- Pentium II 266 MHz o superiore.
- Windows 98/98SE/ME/NT4/2000/XP. **Windows 95 NON è supportato.**
- Internet Explorer V5.0 o una versione superiore.
- La risoluzione minima richiesta è di 800x600 con 256 colori, quella raccomandata è di 1024x768.
- Adobe Acrobat 5.1 o una versione superiore (per la guida ai parametri).
- 128 MB RAM.
- Per l'installazione e l'esecuzione del software, occorre disporre dei diritti di amministratore del sistema Windows NT/2000/XP.

Installazione del CTSoft

Per l'installazione del CTSoft dal CD, inserire quest'ultimo in modo che la funzionalità di autoesecuzione visualizzi la schermata iniziale dalla quale si può selezionare CTSoft. Altrimenti, eseguire il file SETUP.EXE nella cartella CTSoft. Prima di procedere a tale operazione, occorre disinstallare l'eventuale copia precedente di CTSoft (i progetti esistenti non saranno cancellati).

Disinstallazione del CTSoft

Per disinstallare il CTSoft, andare nel Pannello di controllo, selezionare "Aggiungi e rimuovi programmi". Scorrere l'elenco fino a trovare "CTSoft", quindi fare clic su "Cambia/Rimuovi". La disinstallazione non causa la perdita di alcun file di progetti o dati.

Generalità sulle comunicazioni

CTSoft funziona in 2 modi base delle comunicazioni:

Nel modo ONLINE, CTSoft interroga ciclicamente il convertitore selezionato per aggiornare tutti i valori dei parametri visualizzati. Le eventuali modifiche apportate al valore di un parametro saranno visualizzate nel CTSoft.

Nel modo OFFLINE, CTSoft non richiede alcun collegamento a un convertitore. Ogni parametro può essere visualizzato e modificato e tali cambiamenti influiranno unicamente sulla serie di parametri interni di CTSoft.

Guida introduttiva a CTSoft

Per le informazioni più recenti, vedere il file di testo semplice Readme nella directory d'installazione.

Durante l'avvio del CTSoft, vengono aperti alcuni file di inizializzazione. Tali file consentono al CTSoft di memorizzare e recuperare dati del sistema, dei parametri e specifici dell'utente.

In fase di inizializzazione, viene visualizzata la finestra di dialogo di avvio, che consente di creare un progetto nuovo, di aprirne uno salvato in precedenza, oppure di lavorare con un convertitore che genera automaticamente un progetto e permette l'accesso rapido alle comunicazioni con un unico convertitore.

Prima di procedere alla messa in servizio del convertitore, occorre impostare la porta delle Comunicazioni al fine di abilitare la comunicazione fra il PC host e il convertitore. Selezionare il menu "Drive", poi Properties per aprire la finestra di dialogo Drive Properties.

Nel CTSoft, sono comprese le Guide dell'utente per l'uso avanzato relative ai modelli di convertitore supportati. Quando all'utente occorrono informazioni su un parametro particolare, CTSoft si collega al parametro nella relativa guida dell'utente per uso avanzato. Con il mouse, fare doppio clic sul parametro desiderato e selezionarne la guida nella casella visualizzata

Di seguito è fornita una breve introduzione alle funzioni disponibili. Per informazioni più dettagliate, fare riferimento ai file della guida del CTSoft e del convertitore.

- L'autocomposizione di impostazione del convertitore guida l'utente alle prime armi all'inserimento dei dati del motore e dell'applicazione. L'autocomposizione d'installazione copre ogni fase e, una volta scaricati i dati nel convertitore, si può eseguire una prova rapida del motore.
- CTSoft aggiornerà automaticamente la schermata con qualsiasi valore letto.
- Il Navigation Panel (Pannello di navigazione) consente all'utente di spostarsi fra le schermate del CTSoft.
- Le schermate Terminal Configuration offrono una visualizzazione grafica delle selezioni d'impostazione dei termimali. Esse consentono una rapida ed efficace impostazione di parametri per ottenere la configurazione desiderata dei terminali, senza conoscere i parametri impostati. La schermata Analogue References consente inoltre di impostare il modo di funzionamento degli ingressi analogici. Il diagramma grafico dei cablaggi richiesto per il controllo di base cambia in modo dinamico in base alla scelta dell'utente.
- Le schermate di monitoraggio mostrano i parametri di stato del motore visualizzati nei contatori sui pannelli. Vengono mostrate le anomalie del convertitore e il relativo registro presenta gli ultimi dieci allarmi con la descrizione e l'ora.
- Gli elenchi di parametri sono utilizzati per visualizzare l'intero contenuto di un menu. Ciò consente di accedere a parametri che non sono disponibili all'utente nelle schermate grafiche o nei diagrammi a blocchi. Sono fornite funzioni complete di scaricamento e caricamento dei parametri, con la possibilità di salvarli sul disco. Funzioni complete di confronto permettono di raffrontare la memoria del CTSoft con un file di parametri salvato dall'utente o con i valori predefiniti del database, evidenziando le eventuali differenze.

- L'elenco Custom consente di aggiungere parametri a un elenco personalizzato composto da tutti i parametri disponibili del convertitore. L'utente può quindi vedere parametri non correlati nella stessa schermata. I file personalizzati possono essere salvati dall'utente per l'uso futuro.
- Molti dei menu sono provvisti di relativi diagrammi a blocchi, destinati a fornire un'indicazione grafica dell'interazione di tutti i parametri correlati. Per cambiare il valore di un parametro, fare clic con il tasto destro su un parametro e selezionare "Edit Parameter".

9 Menu 0

Tabella 9-1 Parametri del Menu 0: descrizioni delle righe singole

Par	Descrizione	Default		Parametro corrispondente del menu esteso	Impostazione
		Eur	**USA**		
01	Velocità minima impostata (Hz)	0.0		Pr **1.07**	
02	Velocità massima impostata (Hz)	50,0	60,0	Pr **1.06**	
03	Tempo di accelerazione (s/100Hz)	5,0		Pr **2.11**	
04	Tempo di decelerazione (s/100Hz)	10,0		Pr **2.21**	
05	Configurazione del convertitore	AI.AV		Pr **11.27**	
06	Corrente nominale motore (A)	Potenza nomin. convertitore		Pr **5.07**	
07	Velocità nominale motore (giri/min.)	1500	1800	Pr **5.08**	
08	Tensione nominale motore (V)	230/400	230/460	Pr **5.09**	
09	Fattore di potenza motore (cos φ)	0,85		Pr **5.10**	
10	Accesso ai parametri	L1		Pr **11.44**	
11	Selezione logica Avviam./Arresto	0	4	Pr **6.04**	
12	Abilitazione controller freno	diS		Pr **12.41**	
15	Riferimento di jog (Hz)	1,5		Pr **1.05**	
16	Modo ingresso analogico 1 (mA)	4-0,20		Pr **7.06**	
17	Abilitazione velocità negative preimpostate	OFF (0)		Pr **1.10**	
18	Velocità preimpostata 1 (Hz)	0,0		Pr **1.21**	
19	Velocità preimpostata 2 (Hz)	0,0		Pr **1.22**	
20	Velocità preimpostata 3 (Hz)	0,0		Pr **1.23**	
21	Velocità preimpostata 4 (Hz)	0,0		Pr **1.24**	
22	Unità di visualizzazione carico	Ld		Pr **4.21**	
23	Unità di visualizzazione velocità	Fr		Pr **5.34**	
24	Scalatura definita da utente	1,000		Pr **11.21**	
25	Codice di sicurezza utente	0		Pr **11.30**	
27	Rif. da tastiera all'accensione	0		Pr **1.51**	
28	Clonazione parametro	no		Pr **11.42**	
29	Valori predefiniti di carico	no		Pr **11.43**	
30	Selezione modo di rampa	1		Pr **2.04**	
31	Selezione Modo di arresto	1		Pr **6.01**	
32	Selezione rapporto V/f dinamico	OFF (0)		Pr **5.13**	
33	Selezione ripresa al volo del motore	0		Pr **6.09**	
34	Selezione modo terminale B7	dig		Pr **8.35**	
35	Controllo uscita digitale (terminale B3)	n=0		Pr **8.41**	
36	Controllo uscita analogica (terminale B1)	Fr		Pr **7.33**	
37	Frequenza massima di commutazione (kHz)	3		Pr **5.18**	
38	Autotaratura	0		Pr **5.12**	
39	Frequenza nominale motore (Hz)	50,0	60,0	Pr **5.06**	
40	Numero di poli del motore	Auto		Pr **5.11**	
41	Selezione modo di tensione	Ur I		Pr **5.14**	
42	Boost di tensione a bassa frequenza (%)	3,0		Pr **5.15**	
43	Velocità di trasm. in baud comunic. seriali	19,2		Pr **11.25**	
44	Indirizzo comunic. seriali	1		Pr **11.23**	
45	Versione del software			Pr **11.29**	
46	Soglia corrente di rilascio freno (%)	50		Pr **12.42**	
47	Soglia corrente di inserimento freno (%)	10		Pr **12.43**	
48	Frequenza di rilascio freno (Hz)	1,0		Pr **12.44**	
49	Frequenza di inserimento freno (Hz)	2,0		Pr **12.45**	
50	Ritardo rilascio pre-frenatura (s)	1,0		Pr **12.46**	
51	Ritardo rilascio post-frenatura (s)	1,0		Pr **12.47**	
52	Indirizzo nodo del bus di campo	0		Pr **15.03**	
53	Velocità di trasm. in baud bus di campo	0		Pr **15.04**	
54	Diagnostica bus di campo	0		Pr **15.06**	
55	Ultimo allarme			Pr **10.20**	
56	Allarme prima del Pr **55**			Pr **10.21**	

Par	Descrizione	Default		Parametro corrispondente del menu esteso	Impostazione
		Eur	USA		
57	Allarme prima del Pr **56**			Pr **10.22**	
58	Allarme prima del Pr **57**			Pr **10.23**	
59	Abilitazione programma ladder PLC	0		Pr **11.47**	
60	Stato programma ladder PLC			Pr **11.48**	
61	Parametro configurabile 1				
62	Parametro configurabile 2				
63	Parametro configurabile 3				
64	Parametro configurabile 4				
65	Parametro configurabile 5				
66	Parametro configurabile 6				
67	Parametro configurabile 7				
68	Parametro configurabile 8				
69	Parametro configurabile 9				
70	Parametro configurabile 10				
71	Parametro impostazione Pr 61			Pr **11.01**	
72	Parametro impostazione Pr 62			Pr **11.02**	
73	Parametro impostazione Pr 63			Pr **11.03**	
74	Parametro impostazione Pr 64			Pr **11.04**	
75	Parametro impostazione Pr 65			Pr **11.05**	
76	Parametro impostazione Pr 66			Pr **11.06**	
77	Parametro impostazione Pr 67			Pr **11.07**	
78	Parametro impostazione Pr 68			Pr **11.08**	
79	Parametro impostazione Pr 69			Pr **11.09**	
80	Parametro impostazione Pr 70			Pr **11.10**	
81	Riferimento di frequenza selezionato	Parametri di diagnostica di sola lettura		Pr **1.01**	
82	Riferimento pre-rampa			Pr **1.03**	
83	Riferimento post-rampa			Pr **2.01**	
84	Tensione bus DC			Pr **5.05**	
85	Frequenza motore			Pr **5.14**	
86	Tensione motore			Pr **5.02**	
87	Velocità motore			Pr **5.04**	
88	Corrente motore			Pr **4.01**	
89	Corrente attiva del motore			Pr **4.02**	
90	Parola di lettura I/O digitali			Pr **8.20**	
91	Indicatore abilitazione riferimento			Pr **1.11**	
92	Indicatore selezione inversione			Pr **1.12**	
93	Indicatore selezione jog			Pr **1.13**	
94	Livello ingresso analogico 1			Pr **7.01**	
95	Livello ingresso analogico 2			Pr **7.02**	

Figura 9-1 Diagramma della logica del Menu 0

Ingressi analogici

Modo ingresso analogico 1
Ingresso analogico 1 (%)
T2 16 94
Ingresso analogico 2 (%)
T4 95
B7
Riferimento selezionato (Hz)
81
X-1
Riferimento di jog
15

Protezioni velocità

01 Velocità minima
02 Velocità massima

Rampe

03 Tempo di accelerazione
04 Tempo di decelerazione
30 Modo di rampa

Riferimento pre-rampa (Hz)
82
0Hz
Riferimento post-rampa (Hz)
83

I/O digitali

T6
T5
Funzione uscita digitale
B3 35
B4
B5
B6
Selezione modo
B7 34
Parola di lettura I/O digitali Pr **90**
XX

Sequenziatore
Selezione logica di avviam./arresto
11
Abilitazione freno
12
Modo di arresto
31
Selezione ripresa al volo del motore
33

Jog selezionato
93
Inversione selezionata
92
Riferimento attivato
91

Controllo del motore

06	Corrente nominale motore
07	Velocità nominale motore
08	Tensione nominale motore
09	Fattore di potenza motore
32	Selezione coppia variabile
37	Frequenza di PWM
38	Autotaratura
39	Frequenza nominale motore
40	N. di poli
41	Selezione modo di tensione
42	Boost di tensione

Frequenza motore 85
Tensione motore 86
Velocità motore in giri/min 87
Tensione bus DC 84

Parola di lettura I/O digitali Pr **90**	
Terminale	Valore binario per xx
B3	1
B4	2
B5	4
B6	8
B7	16
T5/T6	64

Misura della corrente

Corrente attiva del motore
89
Corrente motore
88

Uscita analogica

Funzione uscita analogica
36
B1

Altri parametri

10	Accesso ai parametri	24	Scalatura definita da utente
17	Abilitazione velocità negative preimpostate	25	Accesso con sicurezza
18 to 21	Velocità programmabili	27	Rif. da tastiera all'accensione
22	Unità di visualizzazione carico	28	Clonazione parametro
23	Unità di visualizzazione velocità	29	Valore predefinito del parametro

Legenda

XX	Terminali di ingresso	XX	Parametro di lettura-scrittura (RW)
XX	Terminali di uscita	XX	Parametro di sola lettura (RO)

10 Descrizioni dei parametri avanzati

10.1 Generalità

Tabella 10-1 Descrizioni dei menu

Menu no.	Description
1	Riferimento di frequenza / velocità
2	Rampe
3	Frequenza I/O, retroazione della velocità e controllo della velocità
4	Controllo della corrente
5	Controllo del motore
6	Sequenziatore e clock
7	I/O analogici
8	I/O digitali
9	Logica programmabile, motopotenziometro e funzione sommatoria binaria
10	Stato e funzioni diagnostiche
11	Impostazione generale del convertitore
12	Rilevatori di soglia e selettori dei valori variabili
14	Controller PID da utente
15*	Parametri del Modulo opzionale
18	Menu delle applicazioni 1
20	Menu delle applicazioni 2
21	Parametri del secondo motore

*Compare unicamente quando sul Commander SK è installato un modulo opzionale.

Tabella 10-2 fornisce una legenda completa della codifica riportata nelle seguenti tabelle dei parametri.

Tabella 10-2 Legenda della codifica dei parametri

Codifica	Attributo
Bit	Parametro di 1 bit
SP	Di riserva: non utilizzato
FI	Filtrato: alcuni parametri, i cui valori possono variare rapidamente, vengono filtrati prima di essere visualizzati sulla tastiera del convertitore in modo da essere facilmente letti.
DE	Destinazione: indica che questo può essere un parametro di destinazione.
Txt	Testo: il parametro utilizza stringhe di testo invece di numeri.
VM	Valore massimo variabile: il valore massimo di questo parametro può variare.
DP	Cifre decimali: indica il numero di cifre decimali utilizzato da questo parametro.
ND	Nessun valore predefinito: quando i valori predefiniti sono caricati (salvo in fase di costruzione del convertitore o in caso di anomalia nella EEPROM), questo parametro non viene modificato.
RA	Dipendente dai valori nominali: questo parametro può avere diversi campi e valori a seconda dei vari dati nominali di corrente e tensione dei convertitori. Questi parametri non sono trasferiti dallo SmartStick quando la potenza nominale del convertitore di destinazione è diversa da quella del convertitore sorgente.
NC	Non clonato: non trasferito da o verso lo SmartStick durante la clonazione.
NV	Non visibile: non visibile sulla tastiera.
PT	Protetto: non può essere utilizzato come destinazione.
US	Salvataggio utente: salvato nella EEPROM del convertitore quando l'utente esegue un salvataggio parametri.
RW	Lettura/scrittura: può essere scritto dall'utente.
BU	Bit con default uno/privo di segno: I parametri bit con questo flag impostato su uno hanno un valore predefinito di uno (tutti gli altri parametri bit hanno il valore di default zero). I parametri non bit sono unipolari se il valore di questo flag è uno.
PS	Salvataggio allo spegnimento: parametro salvato automaticamente nella EEPROM del convertitore allo spegnimento.

10.2 Menu 1: Selezione del riferimento di velocità, limiti e filtri

Tabella 10-3 Parametri del Menu 1: descrizioni delle righe singole

Parametro			Campo	Default	Impostazione	Frequenza di aggiornamento
1.01	Riferimento di frequenza selezionato	**{81}**	± 550,0 Hz*			5 ms
1.02	Riferimento pre-salto filtro		± 550,0 Hz			5 ms
1.03	Riferimento pre-rampa	**{82}**	± 550,0 Hz			5 ms
1.04	Offset del riferimento		± 550,0 Hz	0,0		5 ms
1.05	Riferimento di jog	**{15}**	da 0,0 a 400,0 Hz	1,5		5 ms
1.06	Velocità massima impostata	**{02}**	da 0,0 a 550,0 Hz	50 (EUR) 60 (USA)		B
1.07	Velocità minima impostata	**{01}**	da 0.0 a Pr **1.06**	0.0		B
1.08	Non utilizzato					
1.09	Selezione offset del riferimento		OFF (0) o On (1)	OFF(0)		5 ms
1.10	Consenti riferimenti negativi	**{17}**	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		B
1.11	Indicatore abilitazione riferimento	**{91}**	OFF (0) o On (1)			2 ms
1.12	Indicatore selezione inversione	**{92}**	OFF (0) o On (1)			2 ms
1.13	Indicatore selezione jog	**{93}**	OFF (0) o On (1)			2 ms
1.14	Selettore riferimento		A1.A2(0), A1.Pr(1), A2.Pr(2), Pr(3), PAd(4), Prc(5)	A1.A2(0)		5 ms
1.15	Selettore velocità preimpostate		da 0 a 8	0		5 ms
1.16	Non utilizzato					
1.17	Riferimento da tastiera		± 550,0 Hz	0,0		B
1.18	Riferimento di precisione approssimato		± 550,0 Hz	0,0		5 ms
1.19	Riferimento di precisione fine		da 0,000 a 0,099 Hz	0,000		5 ms
1.20	Disabilitazione aggiornamento riferimento di precisione		OFF (0) o On (1)	OFF(0)		5 ms
1.21	Velocità preimpostata 1	**{18}**	± 550,0 Hz	0,0		5 ms
1.22	Velocità preimpostata 2	**{19}**	± 550,0 Hz	0,0		5 ms
1.23	Velocità preimpostata 3	**{20}**	± 550,0 Hz	0,0		5 ms
1.24	Velocità preimpostata 4	**{21}**	± 550,0 Hz	0,0		5 ms
1.25	Velocità preimpostata 5		± 550,0 Hz	0,0		5 ms
1.26	Velocità preimpostata 6		± 550,0 Hz	0,0		5 ms
1.27	Velocità preimpostata 7		± 550,0 Hz	0,0		5 ms
1.28	Velocità preimpostata 8		± 550,0 Hz	0,0		5 ms
1.29	Salto riferimento 1		da 0,0 a 550,0 Hz	0,0		B
1.30	Salto banda di riferimento 1		da 0,0 a 25 Hz	0,5		B
1.31	Salto riferimento 2		da 0,0 a 550,0 Hz	0,0		B
1.32	Salto banda di riferimento 2		da 0,0 a 25 Hz	0,5		B
1.33	Salto riferimento 3		da 0,0 a 550,0 Hz	0,0		B
1.34	Salto banda di riferimento 3		da 0,0 a 25 Hz	0,5		B
1.35	Riferimento in zona di reiezione		OFF (0) o On (1)			5 ms
1.36	Riferimento analogico 1		± 550,0 Hz*			5 ms
1.37	Riferimento analogico 2		± 550,0 Hz*			5 ms
1.38	Percentuale della compensazione		±100,0%	0,0		5 ms
1.39	Non utilizzato					
1.40	Non utilizzato					
1.41	Selezione riferimento analogico 2		OFF (0) o On (1)	On(1)		5 ms
1.42	Selezione riferimento preimpostato		OFF (0) o On (1)	OFF(0)		5 ms
1.43	Selezione riferimento da tastiera		OFF (0) o On (1)	OFF(0)		5 ms
1.44	Selezione riferimento di precisione		OFF (0) o On (1)	OFF(0)		5 ms
1.45	Bit 0 selezione preimpostazione		OFF (0) o On (1)	OFF(0)		5 ms
1.46	Bit 1 selezione preimpostazione		OFF (0) o On (1)	OFF(0)		5 ms
1.47	Bit 2 selezione preimpostazione		OFF (0) o On (1)	OFF(0)		5 ms
1.48	Non utilizzato					
1.49	Indicatore selezione riferimento		da 1 a 5			5 ms
1.50	Indicatore selezione riferimento preimpostato		da 1 a 8			5 ms
1.51	Rif. da tastiera all'accensione	**{27}**	0(zero), LASt(1), PrS1(2)	0(zero)		N/A

* Il valore massimo è il Pr **1.06** o il Pr **21.01**

Figura 10-1 Diagramma della logica del Menu 1A

Ingressi analogici

T2
T4
Menu 7
Riferimento analogico 1
1.36
1.37
Riferimento analogico 2
1
2
3

Velocità programmabili

Velocità preimpostata1 1.21
Velocità preimpostata 2 1.22
Velocità preimpostata3 1.23
Velocità preimpostata 4 1.24
Velocità preimpostata 5 1.25
Velocità preimpostata 6 1.26
Velocità preimpostata 7 1.27
Velocità preimpostata 8 1.28
1
2
3
4
5
6
7
8

1-3
4
5

Offset del riferimento
1.04
Selezione offset del riferimento
1.09
Percentuale della compensazione
1.38
X
1
0
1
0
1.49 = 5
Riferimento di frequenza selezionato
1.01
Menu 1B

Riferimento da tastiera
1.17

Valore allo spegnimento
2
1
0
1.51
Riferimento modo di controllo da tastiera all'accensione
0
Disabilitazione aggiornamento riferimento di precisione
1.20
Riferimento di precisione approssimato
1.18
1.19
Riferimento di precisione fine
1
0
Memoria

1.50
Indicatore selezione riferimento preimpostato
Menu 1C

1.49
Indicatore selezione riferimento
Menu 1C

Legenda

Terminali di ingresso
XX
Parametro di lettura-scrittura (RW)
Terminali di uscita
XX
Parametro di sola lettura (RO)

Tutti i parametri sono mostrati ai propri valori di default

Figura 10-2 Diagramma della logica del Menu 1B

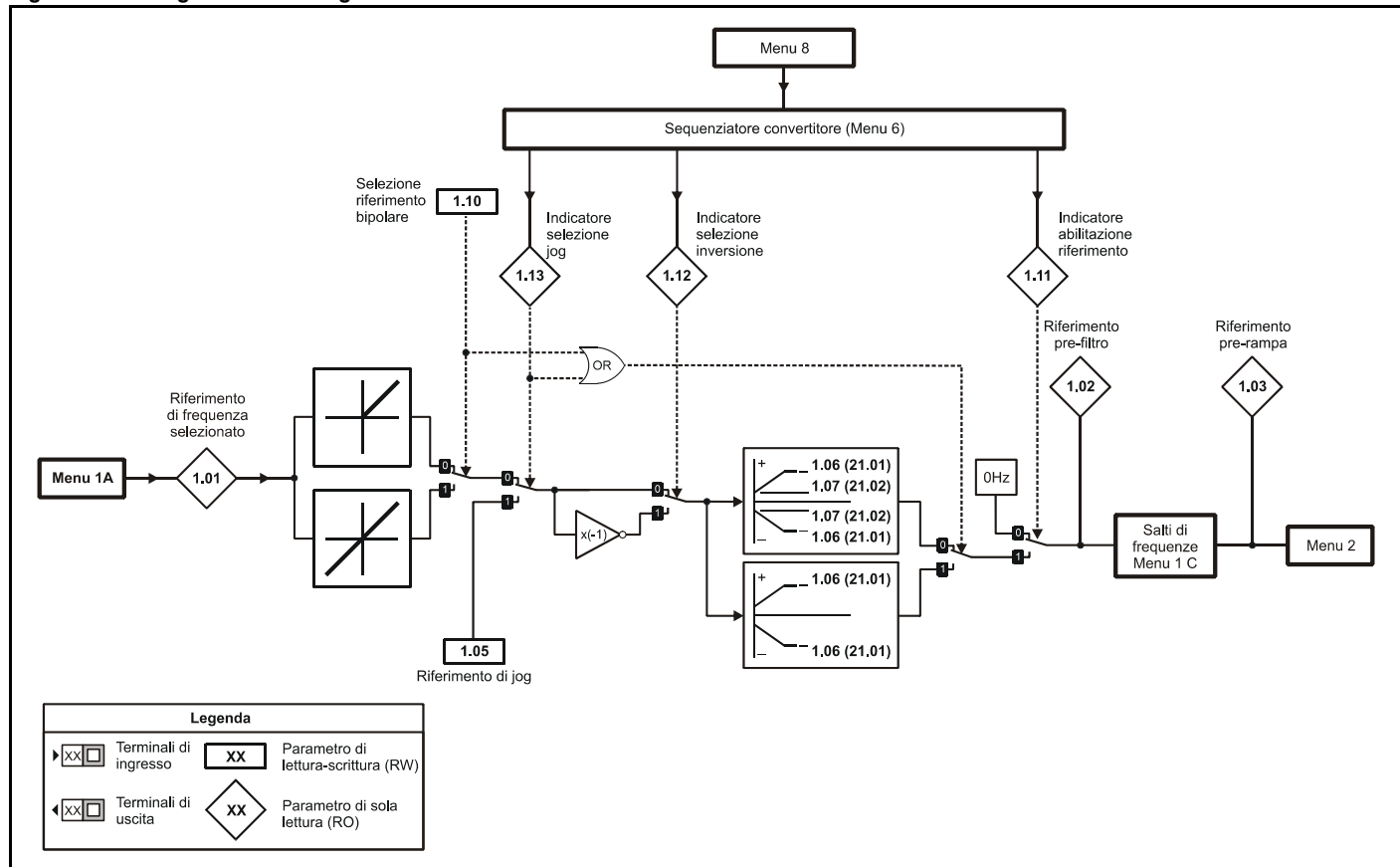



Figura 10-3 Diagramma della logica del Menu 1C

Pr **1.47**	Pr **1.46**	Pr **1.45**	**Uscita**
0	0	0	1
0	0	1	2
0	1	0	3
0	1	1	4
1	0	0	5
1	0	1	6
1	1	0	7
1	1	1	8

Pr **1.44**	Pr **1.43**	Pr **1.42**	Pr **1.41**	**Uscita**
0	0	0	0	1
0	0	0	1	2
0	0	1	X	3
0	1	X	X	4
1	X	X	X	5

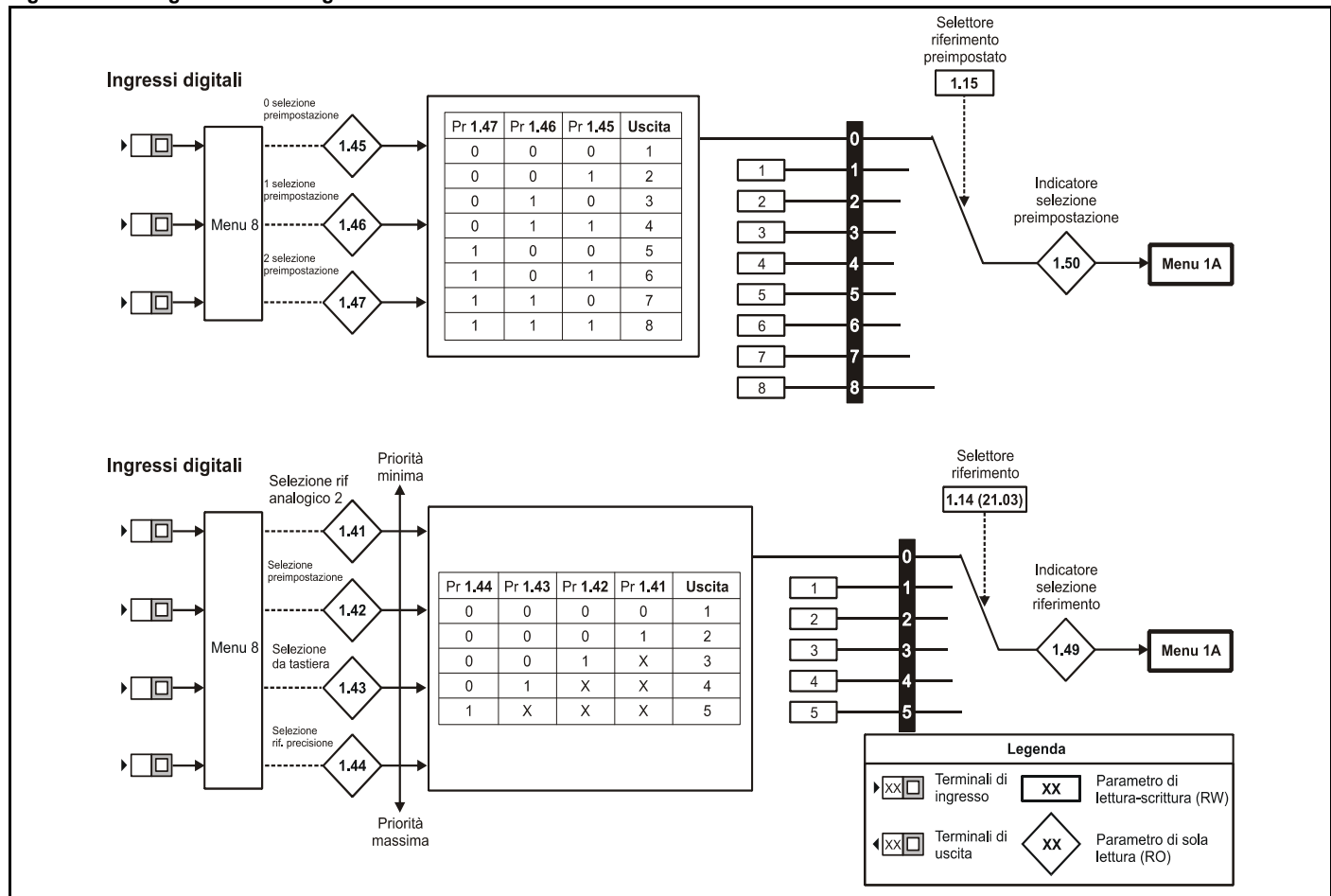
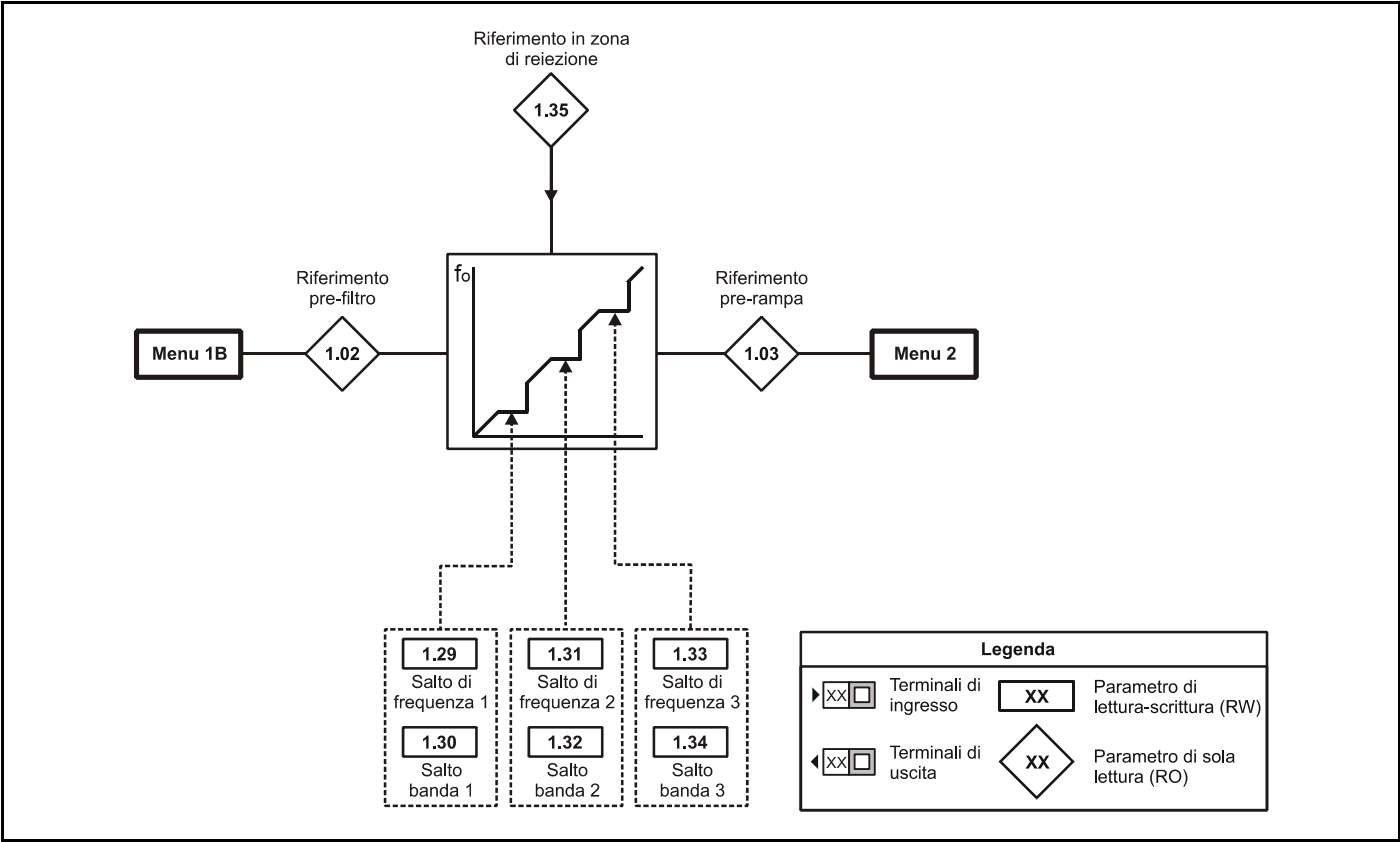



Figura 10-4 Diagramma della logica del Menu 1D

1.01	**Riferimento di frequenza selezionato**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1	1		1		1				
Campo	±550,0 Hz															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

Indicazione del riferimento utilizzato dal convertitore per l'impostazione del sistema e la ricerca guasti.

1.02	**Riferimento pre-salto filtro**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1	1		1		1				
Campo	±550,0 Hz															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

1.03	**Riferimento pre-rampa**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1	1		1		1				
Campo	±550,0 Hz															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

Indicazione del riferimento utilizzato dal convertitore per l'impostazione del sistema e la ricerca guasti.

1.04	**Offset del riferimento**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1						1	1		
Campo	±550,0 Hz															
Default	0,0															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

Vedere il Pr **1.09** a pagina 37.

1.05	**Riferimento di jog**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0,0 a 400,0 Hz															
Default	1,5															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

Riferimento utilizzato per il jog. Vedere la sezione 10.7 *Menu 6: Sequenziatore e clock del convertitore* per i dettagli su quando il modo jog può essere attivato.

1.06	**Velocità massima impostata**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0,0 a 550,0 Hz															
Default	EUR: 50,0 USA: 60,0															
Parametro secondo motore	Pr **21.01**															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro è un limite simmetrico in entrambe le direzioni di rotazione.

Definisce il riferimento assoluto della frequenza massima del convertitore. La compensazione di scorrimento e il limite di corrente possono aumentare ulteriormente la frequenza del motore.

1.07	Velocità minima impostata														
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1						1	1	1	
Campo	da 0,0 a 550,0 Hz															
Default	0,0															
Parametro secondo motore	Pr **21.02**															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Utilizzato nel modo unipolare per definire la velocità impostata minima del convertitore. Questo parametro può essere escluso se la protezione della velocità massima preimpostata Pr **1.06** è regolata in modo da essere inferiore al valore del Pr **1.07**. Inattivo durante il jog. Con il Pr **1.10** impostato su On, il Pr **1.07** è 0,0.

1.08	Parametro non utilizzato

1.09	Selezione offset del riferimento															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

Quando questo parametro è su OFF, il riferimento è dato da:

Pr **1.01** = riferimento selezionato x (100 + Pr **1.38**) / 100

e quando questo parametro è impostato su On, il riferimento è dato da:

Pr **1.01** = RIFERIMENTO SELEZIONATO + Pr **1.04**

1.10	Consenti riferimenti negativi															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

0: OFF Consenso riferimenti negativi disabilitato

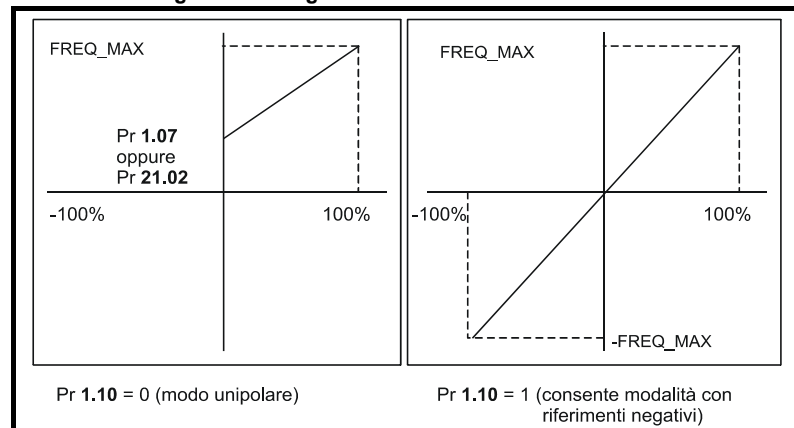
1: On Consenso riferimenti negativi abilitato

Occorre impostarlo, se l'utente desidera cambiare la direzione di rotazione con un riferimento negativo. Se non viene impostato, tutti i riferimenti negativi sono considerati come zero. Di seguito sono indicati possibili riferimenti negativi:

Velocità preimpostate da 1 a 8
Riferimento da tastiera
Riferimento di precisione
Riferimento analogico dal modulo opzionale degli I/O
Riferimento da un modulo opzionale delle comunicazioni

NOTA

Entrambi gli ingressi analogici standard sono unipolari e l'impostazione di questo bit non consente l'applicazione dei riferimenti analogici bipolari al convertitore. Tuttavia, il modulo opzionale degli I/O avrà a tale scopo un ingresso bipolare.

Scalatura dell'ingresso analogico

1.11	**Indicatore abilitazione riferimento**															
1.12	**Indicatore selezione inversione**															
1.13	**Indicatore selezione jog**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Frequenza di aggiornamento	2 ms															

Questi flag sono controllati dal sequenziatore del convertitore definito nel Menu 6. Essi selezionano il riferimento appropriato comandato dalla logica del convertitore.

1.14	**Selettore riferimento**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
Campo	A1.A2(0), A1.Pr(1), A2.Pr(2), Pr(3), PAd(4), Prc(5)															
Default	A1.A2(0)															
Parametro secondo motore	Pr **21.03**															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

Questo parametro è utilizzato per selezionare un riferimento di velocità per il motore 1 come segue:

- **0:** A1.A2 Riferimento analogico 1 o 2 selezionato dall'ingresso del terminale
- **1:** A1.Pr Riferimento analogico 1 (corrente) o 3 Preimpostazioni selezionati dall'ingresso del terminale
- **2:** A2.Pr Riferimento analogico 2 (tensione) o 3 Preimpostazioni selezionati dall'ingresso del terminale
- **3:** Pr 4 Velocità preimpostate selezionate dall'ingresso del terminale
- **4:** PAd Riferimento da tastiera selezionato
- **5:** Prc Riferimento di precisione selezionato

NOTA

Per gli attuali utenti del Commander SE:

Nel Commander SK, il Pr **1.14** (Pr **21.03**) non viene impostato automaticamente per i modi dall'1 al 3. Gli ingressi digitali devono essere assegnati al Pr **1.45** e al Pr **1.46** al fine di consentire la selezione delle velocità preimpostate. Nelle tabelle di seguito sono riportate configurazioni possibili:

Con valori predefiniti EUR

Pr 1.14	Terminale B4 Destinazione	Terminale B7 Destinazione	Pr 1.49
A1.A2(0)	Pr **6.29**	Pr **1.41**	Selezionato dall'ingresso terminale
A1.Pr(1)	Pr **1.45**	Pr **1.46**	1
A2.Pr(2	Pr **1.45**	Pr **1.46**	2
Pr(3)	Pr **1.45**	Pr **1.46**	3
PAd(4)			4
Prc(5)			5

Con valori predefiniti USA

Pr 1.14	Terminale B4 Destinazione	Terminale B7 Destinazione	Pr 1.49
A1.A2(0)	Pr **6.31**	Pr **1.41**	Selezionato dall'ingresso terminale
A1.Pr(1)	Pr **1.45**	Pr **1.46**	1
A2.Pr(2	Pr **1.45**	Pr **1.46**	2
Pr(3)	Pr **1.45**	Pr **1.46**	3
PAd(4)			4
Prc(5)			5

Quando questo parametro è impostato su 0, il riferimento selezionato dipende dallo stato dei parametri bit dal Pr **1.41** al Pr **1.44**. Questi bit sono destinati al controllo da parte degli ingressi digitali in modo che i riferimenti possano essere selezionati mediante il controllo esterno. Se si imposta uno qualsiasi dei bit, viene selezionato il riferimento appropriato (indicato dal Pr **1.49**). Se si imposta più di un bit, la priorità sarà assegnata a quello con il numero maggiore.

Nei modi 1 e 2, sarà scelta una velocità preimpostata invece della selezione di tensione o corrente se la preimpostazione selezionata è una qualsiasi delle velocità preimpostate, tranne la 1. Ciò assicura una certa flessibilità, consentendo all'utente di scegliere fra la corrente e 3 preimpostazioni, oppure fra la tensione e 3 preimpostazioni, con soli due ingressi digitali.

NOTA

Quando il Pr **1.14** è impostato su 5 (Prc), il Pr **1.04**, il Pr **1.09** e il Pr **1.38** non possono essere utilizzati.

Pr 1.41	Pr 1.42	Pr 1.43	Pr 1.44	Riferimento selezionato	Pr 1.49
0	0	0	0	Riferimento analogico 1 (A1)	1
1	0	0	0	Riferimento analogico 2 (A2)	2
X	1	0	0	Riferimento preimpostato (Pr)	3
X	X	1	0	Riferimento da tastiera (PAd)	4
X	X	X	1	Riferimento di precisione (Prc)	5

Riferimento da tastiera
Quando si seleziona il Riferimento da tastiera, il sequenziatore del convertitore è controllato direttamente dai pulsanti della tastiera e viene selezionato il parametro di riferimento da tastiera (Pr **1.17**). I bit sequenziatore, dal **6.30** al Pr **6.34**, non hanno effetto e il jog viene disabilitato.

NOTA

La tastiera del convertitore è sprovvista di pulsante di marcia avanti/inversa. Qualora occorra eseguire una marcia avanti/inversa nel modo tastiera, vedere il Pr **11.27** su come impostare questa funzione.

NOTA

Per gli attuali utenti del Commander SE:

Nel Commander SE, il Pr **1.14** (Pr **21.03**) è utilizzato per corrispondere al Pr **05**.

Nel Commander SK, il Pr **11.27** corrisponde al Pr **05**.

Se il Pr **05** o il Pr **11.27** viene utilizzato in un'impostazione desiderata del sistema e poi il Pr **1.14** (Pr **21.03**) è impiegato per cambiarla, sebbene alcune di queste impostazioni per il Pr **05** e il Pr **1.14** (Pr **21.03**) siano identiche, il valore visualizzato dell'impostazione del Pr **05** (AI.AV, AV.Pr ecc.) non passerà a quello del Pr **1.14** (Pr **21.03**).

1.15	**Selettore velocità preimpostate**														
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
Campo	da 0 a 8															
Default	0															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

Questo parametro serve per selezionare il riferimento di una velocità preimpostata come segue:

- **0** Selezione della preimpostazione dall'ingresso del terminale
- **1** Selezione della preimpostazione 1 se il Pr **1.49** = 3, selezione di AN1 se il Pr **1.49** = 1, selezione di AN2 se il Pr **1.49** = 2
- **2** Selezione della preimpostazione 2
- **3** Selezione della preimpostazione 3
- **4** Selezione della preimpostazione 4
- **5** Selezione della preimpostazione 5
- **6** Selezione della preimpostazione 6
- **7** Selezione della preimpostazione 7
- **8** Selezione della preimpostazione 8

Con un valore diverso da 0 o 1, la velocità preimpostata corrispondente sarà utilizzata come il riferimento selezionato (Pr **1.01**).

Quando questo parametro è impostato su 0, la preimpostazione selezionata dipende dallo stato dei parametri bit Pr **1.45**, Pr **1.46** e Pr **1.47**. Questi bit sono destinati al controllo da parte degli ingressi digitali in modo che le preimpostazioni possano essere selezionate mediante il controllo esterno. La preimpostazione selezionata dipende dal codice binario generato da questi bit come segue:

Pr 1.47	Pr 1.46	Pr 1.45	Preimpostazione selezionata Pr 1.50
0	0	0	1 (se il Pr **1.49** = 3)
0	0	1	2
0	1	0	3
0	1	1	4
1	0	0	5
1	0	1	6
1	1	0	7
1	1	1	8

Il Pr **1.50** indica la preimpostazione sempre selezionata.

Se il riferimento selezionato dal Pr **1.14** (o dal Pr **21.03**) è 1 o 2 (corrente o tensione), sarà selezionata una preimpostazione invece della corrente o della tensione, a condizione che detta preimpostazione non sia la 1. Ciò assicura una certa flessibilità, consentendo all'utente di scegliere fra la tensione e 3 preimpostazioni, oppure fra la corrente e 3 preimpostazioni, con soli due ingressi digitali.

1.16	Parametro non utilizzato

1.17	**Riferimento da tastiera**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1			1		1				1
Campo	±550,0 Hz															
Default	0,0															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro è il riferimento utilizzato quando è selezionato il riferimento da tastiera.

Il campo dipende dall'impostazione del Pr **1.10**:

Campo del Pr **1.10**
0: OFF Pr **1.07** a 550 Hz o Pr **21.02** a 550 Hz
1: On ±550 Hz

1.18	**Riferimento di precisione approssimato**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1						1	1		
Campo	±550,0 Hz															
Default	0,0															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

1.19	**Riferimento di precisione fine**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1	1	
Campo	da 0,000 a 0,099 Hz															
Default	0,000															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

La risoluzione normale della frequenza del convertitore è di 0,1 Hz.

La selezione di questi due parametri come riferimento determina la selezione automatica del controllo ad alta risoluzione (salvo sia raggiunto un limite di frequenza o abilitata la compensazione di scorrimento). In questo caso, la frequenza avrà una risoluzione di 0,001 Hz. Il Pr **1.18** definisce il riferimento (positivo o negativo) con una risoluzione di 0,1 Hz. Il Pr **1.19** definisce la parte accurata del riferimento (sempre positiva). Il riferimento finale è dato dal Pr **1.18** + Pr **1.19.** Quindi, il Pr **1.19** aumenta i riferimenti positivi allontanandoli da zero e diminuisce quelli negativi avvicinandoli a zero.

1.20	**Disabilitazione aggiornamento riferimento di precisione**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1				1		
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

0: OFF Disabilitazione aggiornamento riferimento di precisione disattivata
1: On Disabilitazione aggiornamento riferimento di precisione attivata

Quando questo parametro è impostato su OFF, il riferimento pre-rampa (Pr **1.01**) è aggiornato con i parametri del riferimento di precisione (Pr **1.18** e Pr **1.19)**. Se i parametri del riferimento di precisione sono cambiati quando questo parametro è impostato su OFF, il riferimento pre-rampa sarà aggiornato immediatamente.

Quando questo parametro è impostato su On, i parametri di aggiornamento del riferimento di precisione (Pr **1.18** e Pr **1.19**) sono letti e aggiornati continuamente nella memoria interna, salvo il riferimento pre-rampa (Pr **1.01**) che non viene aggiornato. Poiché il riferimento di precisione deve essere impostato in due parametri, la programmazione di questo parametro su On impedisce l'aggiornamento del riferimento mentre i parametri sono modificati. Ciò impedisce la possibilità di disallineamento di dati.

1.21	**Velocità preimpostata 1**															
1.22	**Velocità preimpostata 2**															
1.23	**Velocità preimpostata 3**															
1.24	**Velocità preimpostata 4**															
1.25	**Velocità preimpostata 5**															
1.26	**Velocità preimpostata 6**															
1.27	**Velocità preimpostata 7**															
1.28	**Velocità preimpostata 8**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1						1	1		
Campo	±550,0 Hz															
Default	0,0															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

Definisce le velocità preimpostate dalla 1 alla 8

Le velocità preimpostate sono protette dalla velocità massima preimpostata (Pr **1.06**).

NOTA

Le velocità preimpostate non tornano al valore massimo protetto nel caso in cui la protezione (Pr **1.06**) sia stata precedentemente ridotta.

1.29	**Salto riferimento 1**															
1.31	**Salto riferimento 2**															
1.33	**Salto riferimento 3**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0 a 550,0 Hz															
Default	0,0															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Vedere la descrizione dei Pr **1.30**, Pr **1.32** e Pr **1.34**.

1.30	**Salto banda di riferimento 1**															
1.32	**Salto banda di riferimento 2**															
1.34	**Salto banda di riferimento 3**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0,0 a 25,0 Hz															
Default	0,5															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Per impedire il funzionamento continuo a una velocità tale da produrre risonanza meccanica, sono disponibili tre salti di riferimento. Quando un salto riferimento è impostato su 0, quel filtro è disabilitato. I parametri di salto banda di riferimenti definiscono il campo di frequenza o velocità su entrambi i lati del salto riferimento programmato nel quale i riferimenti sono scartati. L'effettiva banda di reiezione è quindi due volte quella programmata in questi parametri, in quanto i parametri di salto riferimento definiscono il centro della banda. Quando il riferimento selezionato rientra in una banda, il limite minimo della stessa viene fatto passare attraverso le rampe in modo che il riferimento sia sempre inferiore al valore richiesto.

1.35	**Riferimento in zona di reiezione**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

Questo parametro indica che il riferimento selezionato è compreso in una delle regioni di salto frequenza e che quindi la velocità del motore non corrisponde alla richiesta.

1.36	**Riferimento analogico 1**															
1.37	**Riferimento analogico 2**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1	1		1						
Campo	±550,0 Hz															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

Questi parametri sono resi disponibili per il controllo da parte di ingressi analogici, che si richiede siano riferimenti di frequenza.

L'ingresso programmato viene scalato automaticamente in modo che il 100,0% dell'ingresso corrisponda alla velocità massima impostata (Pr **1.06** o Pr **21.01**). Inoltre, lo 0% dell'ingresso corrisponde al livello della velocità minima (Pr **1.07** o Pr **21.02**) se non si seleziona il riferimento negativo (Pr **1.10**).

1.38	**Percentuale della compensazione**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1			1				1		
Campo	±100,0%															
Default	0,0															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

Vedere il Pr **1.09.**

da 1.39 a 1.40	**Parametri non utilizzati**

1.41	**Selezione riferimento analogico 2**															
1.42	**Selezione riferimento preimpostato**															
1.43	**Selezione riferimento da tastiera**															
1.44	**Selezione riferimento di precisione**															
1.45	**Bit 0 selezione preimpostazione**															
1.46	**Bit 1 selezione preimpostazione**															
1.47	**Bit 2 selezione preimpostazione**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1				1		
Default	0															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

Questi bit servono per il controllo da parte di terminali di ingressi logici per la selezione del riferimento esterno (vedere il Pr **1.14** a pagina 38 e il Pr **1.15** a pagina 39).

Pr **1.41** Selezione riferimento analogico 2 (priorità minima)
Pr **1.42** Selezione riferimento preimpostato
Pr **1.43** Selezione riferimento da tastiera
Pr **1.44** Selezione riferimento di precisione (priorità massima)

Qualora più di uno di questi parametri sia attivo, la precedenza è assegnata a quello con priorità maggiore.

1.48	**Parametro non utilizzato**

1.49	**Indicatore selezione riferimento**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1			1	
Campo	da 1 a 5															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

Indica il riferimento attualmente selezionato.

1: Riferimento analogico 1 selezionato
2: Riferimento analogico 2 selezionato
3: Riferimento preimpostato selezionato
4: Riferimento da tastiera selezionato
5: Riferimento di precisione selezionato

1.50	**Indicatore selezione riferimento preimpostato**														
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1			1	
Campo	da 1 a 8															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

Indica la preimpostazione attualmente selezionata. Se il Pr **1.49** = 1 o 2, allora il valore 1 indica che è selezionato uno dei riferimenti analogici.

1.51	**Rif. da tastiera all'accensione**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
Campo	0(zero), LASt(1), PrS1(2)															
Default	0															
Frequenza di aggiornamento	N/A															

Seleziona il valore del riferimento da tastiera all'accensione.

Valore	Display	Funzione
0	0	il riferimento da tastiera è zero
1	LASt	il riferimento da tastiera è l'ultimo valore utilizzato
2	PrS1	il riferimento da tastiera è copiato dalla Velocità preimpostata 1 (Pr **1.21**)

10.3 Menu 2: Rampe

Tabella 10-4 Parametri del Menu 2: descrizioni delle righe singole

Parametro		Campo	Default	Impostazione	Frequenza di aggiornamento
2.01	Riferimento postrampa {**83**}	± 550,0 Hz			21 ms
2.02	Non utilizzato				
2.03	Mantenimento della rampa	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		128 ms
2.04	Selezione modo di rampa {**30**}	da 0 a 3	1		B
2.05	Non utilizzato				
2.06	Abilitazione rampa ad S	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		B
2.07	Limite di accelerazione rampa ad S	da 0,0 a 300,0 s^2 /100 Hz	3,1		B
2.08	Tensione della rampa standard	da 0 a DC_VOLTAGE_SET_MAX V	convertitore da 200 V: 375 convertitore da 400 V: 750 (EUR) 775 (USA)		B
2.09	Non utilizzato				
2.10	Selettore tempo di accelerazione	da 0 a 9	0		5 ms
2.11	Tempo di accelerazione 1 {**03**}	da 0,0 a 3200,0 s/100 Hz	5,0		5 ms
2.12	Tempo di accelerazione 2	da 0,0 a 3200,0 s /100 Hz	5,0		5 ms
2.13	Tempo di accelerazione 3	da 0,0 a 3200,0 s /100 Hz	5,0		5 ms
2.14	Tempo di accelerazione 4	da 0,0 a 3200,0 s /100 Hz	5,0		5 ms
2.15	Tempo di accelerazione 5	da 0,0 a 3200,0 s /100 Hz	5,0		5 ms
2.16	Tempo di accelerazione 6	da 0,0 a 3200,0 s /100 Hz	5,0		5 ms
2.17	Tempo di accelerazione 7	da 0,0 a 3200,0 s /100 Hz	5,0		5 ms
2.18	Tempo di accelerazione 8	da 0,0 a 3200,0 s /100 Hz	5,0		5 ms
2.19	Tempo di accelerazione del jog	da 0,0 a 3200,0 s /100 Hz	0,2		5 ms
2.20	Selettore del tempo di decelerazione	da 0 a 9	0		5 ms
2.21	Tempo di decelerazione 1 {**04**}	da 0,0 a 3200,0 s /100 Hz	10,0		5 ms
2.22	Tempo di decelerazione 2	da 0,0 a 3200,0 s /100 Hz	10,0		5 ms
2.23	Tempo di decelerazione 3	da 0,0 a 3200,0 s /100 Hz	10,0		5 ms
2.24	Tempo di decelerazione 4	da 0,0 a 3200,0 s /100 Hz	10,0		5 ms
2.25	Tempo di decelerazione 5	da 0,0 a 3200,0 s /100 Hz	10,0		5 ms
2.26	Tempo di decelerazione 6	da 0,0 a 3200,0 s /100 Hz	10,0		5 ms
2.27	Tempo di decelerazione 7	da 0,0 a 3200,0 s /100 Hz	10,0		5 ms
2.28	Tempo di decelerazione 8	da 0,0 a 3200,0 s /100 Hz	10,0		5 ms
2.29	Tempo di decelerazione del jog	da 0,0 a 3200,0 s /100 Hz	0,2		5 ms
2.30	Indicatore selezione accelerazione	da 1 a 8			5 ms
2.31	Indicatore selezione decelerazione	da 1 a 8			5 ms
2.32	Bit 0 di selezione accelerazione	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		5 ms
2.33	Bit 1 di selezione accelerazione	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		5 ms
2.34	Bit 2 di selezione accelerazione	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		5 ms
2.35	Bit 0 di selezione decelerazione	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		5 ms
2.36	Bit 1 di selezione decelerazione	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		5 ms
2.37	Bit 2 di selezione decelerazione	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		5 ms
2.38	Non utilizzato				
2.39	Unità del tempo di rampa	da 0 a 2	1		B

Figura 10-5 Diagramma della logica del Menu 2A

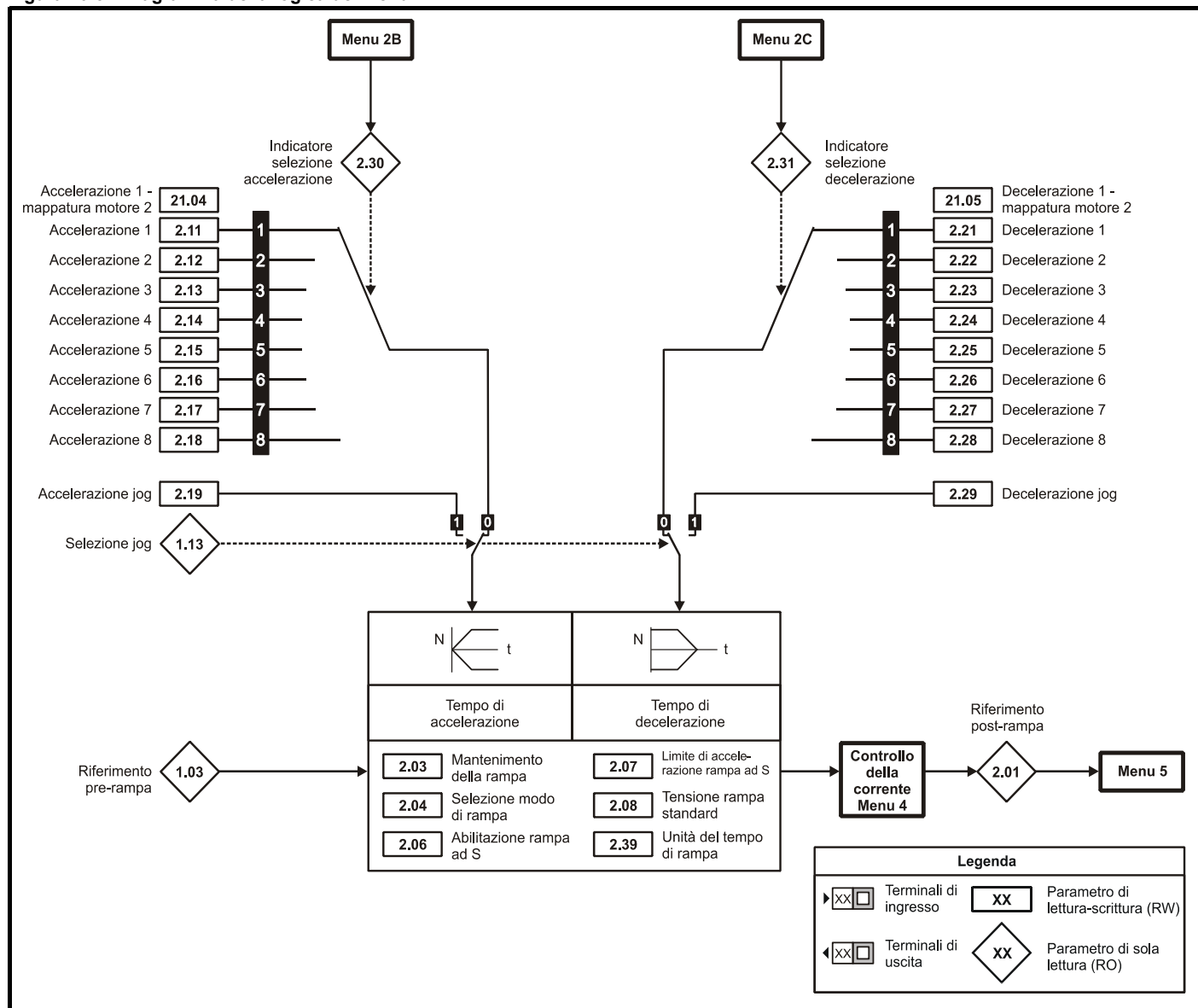



Figura 10-6 Diagramma della logica del Menu 2B

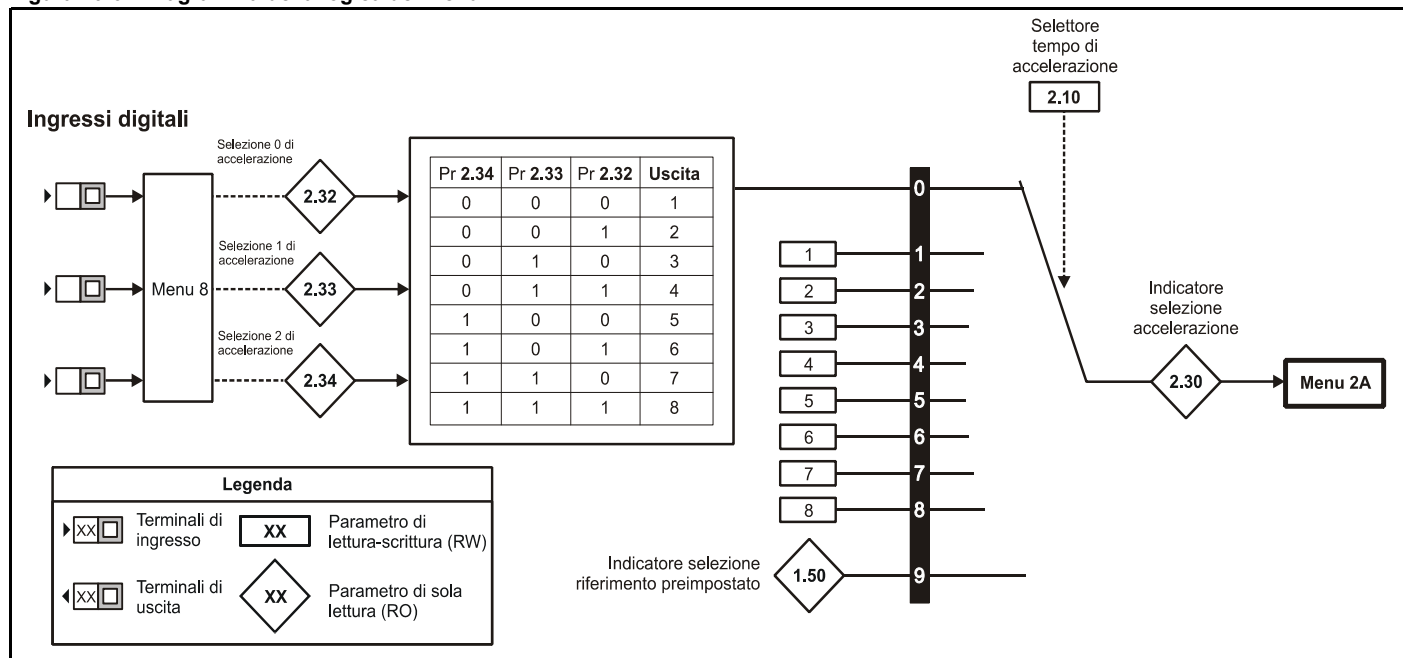
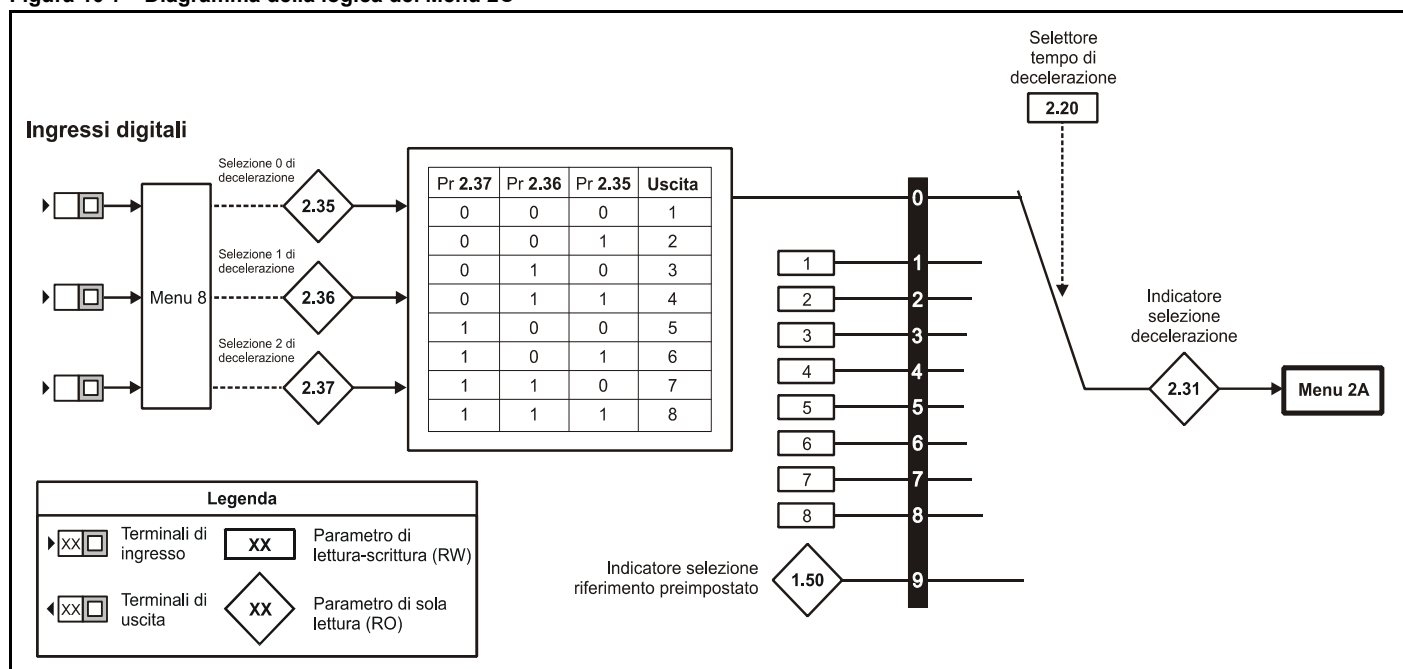



Figura 10-7 Diagramma della logica del Menu 2C

2.01	**Riferimento postrampa**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1			1	1	1		1		1				
Campo	±550,0 Hz															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Sebbene il campo per la scalatura sia di ±550Hz, il valore effettivo del parametro può esser aumentato oltre tale intervallo dal controller del limite di corrente (fino al 20% > rispetto alla frequenza massima).

Il valore è mostrato sul display del convertitore quando il Pr **23** è impostato su Fr (default).

2.02	**Parametro non utilizzato**

2.03	**Mantenimento della rampa**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	128 ms															

0: OFF Mantenimento della rampa disabilitato
1: On Mantenimento della rampa abilitato

Se questo bit è attivato, la rampa sarà mantenuta. Se la rampa ad S è abilitata, l'accelerazione diminuirà in rampa fino a zero facendo sì che l'uscita di rampa curvi verso una velocità costante. Se è richiesto un arresto del convertitore, la funzione di mantenimento della rampa è disabilitata.

2.04	**Selezione modo di rampa**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
Campo	da 0 a 3															
Default	1															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro dispone di 4 impostazioni, come segue:

0: Rampa veloce
1: Rampa standard con tensione normale del motore
2: Rampa standard con alta tensione del motore
3: Rampa veloce con alta tensione del motore

La rampa di accelerazione non è influenzata dal modo di rampa e l'uscita di rampa aumenterà fino al tempo di accelerazione programmato (in base ai limiti di corrente impostati).

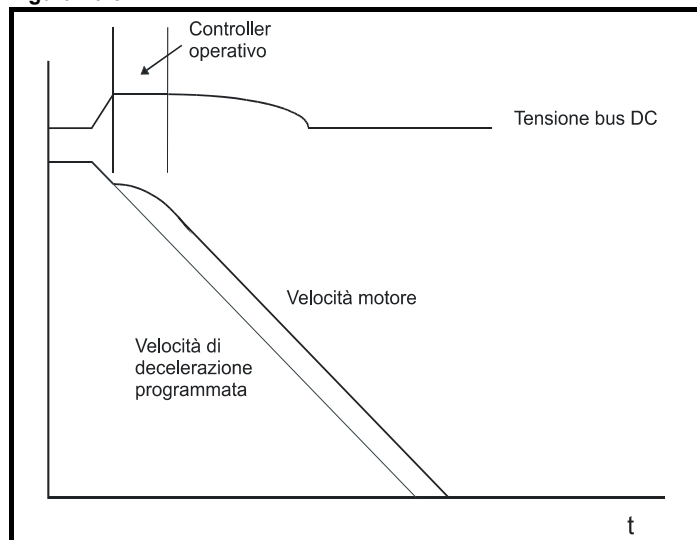
Rampa veloce

Nei modi 0 e 3, l'uscita della rampa diminuirà fino al tempo di decelerazione programmato (in base ai limiti di corrente impostati).

Rampa standard

Nei modi 1 e 2, la tensione che sale al livello della rampa standard (Pr **2.08**) determina l'intervento di un controller proporzionale, la cui uscita modifica la corrente richiesta nel motore. Mentre il controller regola la tensione del bus, il motore decelera con pendenza sempre maggiore man mano che si avvicina alla velocità zero. Quando il tempo di decelerazione del motore raggiunge quello programmato, si interrompe l'intervento del controller e il convertitore continua a eseguire la decelerazione del motore alla velocità programmata. Se la tensione della rampa standard (Pr **2.08**) è impostata a un valore minore del livello nominale del bus DC, il convertitore non esegue la decelerazione del motore, bensì quest'ultimo si arresta per inerzia.

La richiesta di corrente è inviata al controller della corrente di cambiamento frequenza e quindi si devono impostare i parametri dei guadagni Pr **4.13** e Pr **4.14** per assicurare il controllo ottimale.

Figura 10-8

Nei modi 0 e 1, la tensione del motore è impostata correttamente in base al parametro della tensione nominale del motore, mentre nei modi 2 e 3 è consentito l'aumento della tensione del motore fino a un fattore di 1,2 volte il suo valore normale in fase di decelerazione. Questo livello maggiore della tensione arriva a saturare il motore e ciò aumenta le perdite nel motore stesso, con conseguente riduzione della quantità di energia trasferita dal motore al bus DC per un dato tempo di decelerazione. Per una data quantità di energia dissipata dal convertitore al livello regolato del bus DC, i modi 2 e 3 consentiranno una decelerazione più rapida rispetto ai modi 0 e 1, a condizione che il motore possa sopportare le perdite supplementari di energia dissipata al suo interno.

NOTA

Il modo 0 viene generalmente utilizzato quando si utilizza un resistore di frenatura (se si desidera, si può selezionare il modo 3, ma comporta un riscaldamento più elevato del motore a causa delle maggiori perdite al suo interno)

2.05	Parametro non utilizzato

2.06	Abilitazione rampa ad S															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

0: OFF rampa ad S disabilitata
1: On rampa ad S abilitata

L'impostazione di questo parametro abilita la funzione della rampa a S. La rampa ad S viene disabilitata in fase di decelerazione quando il controller della tensione di rampa standard è attivo. Quando il motore è nuovamente accelerato dopo una decelerazione in rampa standard, la rampa di accelerazione utilizzata dalla funzione di rampa a S viene azzerata.

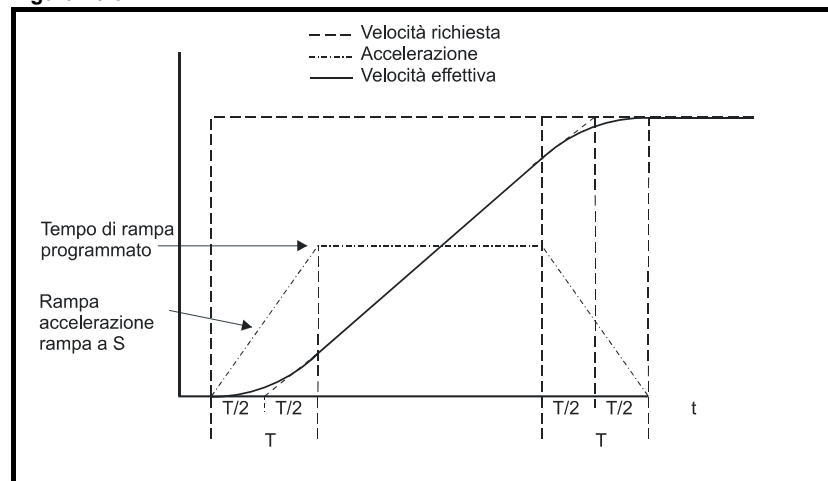
NOTA

La funzione della rampa ad S è disponibile unicamente se i tempi di accelerazione e decelerazione sono specificati in s/100 Hz (Pr **2.39** = 1).

2.07	Limite di accelerazione rampa ad S															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0,0 a 300,0 s^2/100 Hz															
Default	3,1															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro definisce il tempo massimo di cambiamento dell'accelerazione utilizzata dal convertitore.

I valori di default sono stati scelti in modo che, per la velocità massima e le rampe di default, i tratti flessi della S siano il 25% della rampa di origine, se si abilita la rampa a S.

Figura 10-9

Poiché il tempo di rampa viene definito in s/100 Hz (s/1000 Hz quando il Pr **2.39 =** 0) e il parametro della rampa a S è specificato in s^2/100 Hz (s^2/1000 Hz quando il Pr **2.39** = 0), il tempo T per il tratto flesso della S può essere determinato abbastanza facilmente dividendo le due variabili come segue:

T = tempo di cambiamento rampa a S / Tempo di rampa

L'abilitazione della rampa a S aumenta il tempo totale di rampa dell'intervallo T, poiché nella produzione della S viene aggiunto un T/2 supplementare a ogni estremità della rampa.

2.08	**Tensione della rampa standard**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1			1				1	1	1	
Campo	da 0 a DC_VOLTAGE_SET_MAX V															
Default	Convertitore da 200 V: 375 Convertitore da 400 V: EUR: 750, USA: 775															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questa tensione serve come livello per i modi della rampa standard. Se viene impostata a un valore troppo basso, la macchina si arresta per inerzia, mentre può generare un allarme OV se è impostata a un livello eccessivo e non si utilizza alcun resistore di frenatura. Il livello minimo deve essere superiore alla tensione prodotta nel bus DC dalla più alta tensione di alimentazione.

Generalmente, la tensione nel bus DC sarà circa pari al valore efficace della tensione di alimentazione x $\sqrt{2}$

NOTA

Se la frequenza di uscita non diminuisce entro 10 secondi dal comando di arresto ricevuto dal convertitore, quest'ultimo sarà disabilitato. Ciò può verificarsi alle basse velocità con cavi lunghi e un'alimentazione non costante.

2.09	**Parametro non utilizzato**

2.10	**Selettore tempo di accelerazione**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
Campo	da 0 a 9															
Default	0															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

Il tempo di accelerazione viene selezionato come segue.

0 Selezione del tempo di rampa da parte dell'ingresso del terminale
da **1** a **8** Tempo di rampa definito dal numero del parametro, ovvero 1 = Pr **2.11**, 2 = Pr **2.12**, ecc.
9 Selezione del tempo di rampa da parte del parametro Pr **1.50**

Quando il parametro Pr **2.10** è impostato a 0, il tempo della rampa di accelerazione selezionato dipende dallo stato dei parametri bit dal Pr **2.32** al Pr **2.34**. Questi bit servono per il controllo da parte di ingressi digitali, in modo che i tempi di rampa possano essere selezionati mediante il controllo esterno. Il tempo di rampa selezionato dipende dal codice binario generato da questi bit, come segue:

Pr 2.34	Pr 2.33	Pr 2.32	Rampa definita da
0	0	0	Pr **2.11**
0	0	1	Pr **2.12**
0	1	0	Pr **2.13**
0	1	1	Pr **2.14**
1	0	0	Pr **2.15**
1	0	1	Pr **2.16**
1	1	0	Pr **2.17**
1	1	1	Pr **2.18**

Quando il Pr **2.10** è impostato a 9, il tempo di accelerazione appropriato viene selezionato automaticamente in funzione del valore del parametro Pr **1.50** e quindi si può programmare un tempo di accelerazione per ogni riferimento. Poiché il nuovo tempo di rampa è selezionato con il nuovo riferimento, l'accelerazione è applicata verso la preimpostazione selezionata qualora il motore debba accelerare per raggiungere detta preimpostazione.

2.11	Tempo di accelerazione 1															
2.12	Tempo di accelerazione 2															
2.13	Tempo di accelerazione 3															
2.14	Tempo di accelerazione 4															
2.15	Tempo di accelerazione 5															
2.16	Tempo di accelerazione 6															
2.17	Tempo di accelerazione 7															
2.18	Tempo di accelerazione 8															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0 a 3200,0 s/100 Hz (o s/10 Hz o s/1000 Hz se il Pr **2.39** = 0 o 2)															
Default	5,0															
Parametro secondo motore	Pr **21.04** solo per il parametro Pr **2.11**															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

NOTA

Quando si commuta fra le velocità preimpostate e si utilizzano le rampe di accelerazione preprogrammate, la rampa di accelerazione utilizzata è quella associata alla velocità preimpostata desiderata, ovvero se si passa dalla velocità preimpostata 3 alla 4, è utilizzato il tempo di accelerazione 4.

Se si abilita una velocità preimpostata e si fa ruotare il motore al suo valore impiegando i terminali di Marcia avanti e di Marcia inversa, la rampa di accelerazione preimpostata utilizzata sarà quella associata alla velocità preimpostata di rotazione del motore.

2.19	Tempo di accelerazione del jog															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0 a 3200,0 s/100 Hz (o s/10 Hz o s/1000 Hz se il Pr 2.39 = 0 o 2)															
Default	0,2															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

Il tempo di accelerazione del jog è utilizzato unicamente per l'accelerazione verso il riferimento di jog e quando si cambia detto riferimento.

Sono disponibili otto tempi di accelerazione programmabili per il funzionamento normale, più uno per il jog. I tempi di rampa sono espressi come tempo necessario per un cambiamento di 100 Hz sull'uscita di rampa, quindi con un tempo di rampa programmato di 5 secondi, l'uscita della rampa raggiungerà 50 Hz da 0 in 2,5 secondi (in base all'impostazione del Pr **2.39**).

2.20	Selettore del tempo di decelerazione															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
Campo	da 0 a 9															
Default	0															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

Il tempo di decelerazione è selezionato come segue.

0 Selezione del tempo di rampa da parte dell'ingresso del terminale
1 - 8 Tempo di rampa definito dal numero del parametro, ovvero 1 = Pr **2.21**, 2 = Pr **2.22**, ecc.
9 Selezione del tempo di rampa da parte del parametro Pr **1.50**

Quando il parametro Pr **2.20** è impostato a 0, il tempo della rampa di decelerazione selezionato dipende dallo stato dei parametri bit dal Pr **2.35** al Pr **2.37**. Questi bit servono per il controllo da parte di ingressi digitali, in modo che i tempi di rampa possano essere selezionati mediante il controllo esterno. Il tempo di rampa selezionato dipende dal codice binario generato da questi bit, come segue:

Pr 2.37	Pr 2.36	Pr 2.35	Rampa definita da
0	0	0	Pr **2.21**
0	0	1	Pr **2.22**
0	1	0	Pr **2.23**
0	1	1	Pr **2.24**
1	0	0	Pr **2.25**
1	0	1	Pr **2.26**
1	1	0	Pr **2.27**
1	1	1	Pr **2.28**

Quando il Pr **2.20** è impostato a 9, il tempo di decelerazione appropriato viene selezionato automaticamente in funzione del valore del parametro Pr **1.50** e quindi si può programmare un tempo di decelerazione per ogni riferimento. Poiché il nuovo tempo di rampa è selezionato con il nuovo riferimento, la decelerazione è applicata verso la preimpostazione selezionata qualora il motore debba decelerare per raggiungere detta preimpostazione.

2.21	**Tempo di decelerazione 1**															
2.22	**Tempo di decelerazione 2**															
2.23	**Tempo di decelerazione 3**															
2.24	**Tempo di decelerazione 4**															
2.25	**Tempo di decelerazione 5**															
2.26	**Tempo di decelerazione 6**															
2.27	**Tempo di decelerazione 7**															
2.28	**Tempo di decelerazione 8**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0 a 3200,0 s/100 Hz (o s/10 Hz o s/1000 Hz se il Pr **2.39** = 0 o 2)															
Default	10,0															
Parametro secondo motore	Pr **21.05** solo per il parametro Pr **2.21**															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

NOTA

Quando si commuta fra le velocità preimpostate e si utilizzano le rampe di accelerazione preprogrammate, la rampa di accelerazione utilizzata è quella associata alla velocità preimpostata desiderata, ovvero se si passa dalla velocità preimpostata 3 alla 4, è utilizzato il tempo di accelerazione 4.

Se si abilita una velocità preimpostata e si fa ruotare il motore al suo valore impiegando i terminali di Marcia avanti e di Marcia inversa, la rampa di accelerazione preimpostata utilizzata sarà quella associata alla velocità preimpostata di rotazione del motore.

2.29	**Tempo di decelerazione del jog**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0 a 3200,0 s/100 Hz (o s/10 Hz o s/1000 Hz se il Pr **2.39** = 0 o 2)															
Default	0,2															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

Il tempo di decelerazione del jog è utilizzato unicamente quando il convertitore sta cambiando velocità a seguito del cambiamento del riferimento di jog, oppure per arrestarsi in base a detto riferimento. Questo tempo non è invece utilizzato per passare dallo stato di jog a quello di marcia. In questo modo, si impedisce che le rampe veloci generalmente utilizzate con il jog siano impiegate quando si passa dalla marcia al jog e viceversa.

Sono disponibili otto tempi di decelerazione programmabili per il funzionamento normale, più uno per il jog. I tempi di rampa sono espressi come tempo necessario per un cambiamento di 100 Hz sull'uscita di rampa, quindi con un tempo di rampa programmato di 5 secondi, l'uscita della rampa passerà da 50 Hz a 0 in 2,5 secondi (in base all'impostazione del Pr **2.39**).

2.30	**Indicatore selezione accelerazione**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1			1	
Campo	da 1 a 8															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

2.31	**Indicatore selezione decelerazione**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1			1	
Campo	da 1 a 8															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

2.32	**Bit 0 di selezione accelerazione**															
2.33	**Bit 1 di selezione accelerazione**															
2.34	**Bit 2 di selezione accelerazione**															
2.35	**Bit 0 di selezione decelerazione**															
2.36	**Bit 1 di selezione decelerazione**															
2.37	**Bit 2 di selezione decelerazione**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1				1		
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

Questi bit servono per il controllo da parte di terminali di ingressi logici per la selezione della rampa esterna (vedere il Pr **2.10** a pagina 49 e il Pr **2.20** a pagina 50).

2.38	**Parametro non utilizzato**

2.39	**Unità del tempo di rampa**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1		
Campo	da 0 a 2															
Default	1															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro può selezionare 3 diversi tempi di rampa, come riportato di seguito:

- **0**: s/1000 Hz
- **1**: s/100 Hz(default)
- **2**: s/10 Hz

Quindi, per il passaggio da 0 a 50 Hz:

- **0**: Tempo massimo di rampa di 160 secondi, con risoluzione di 0,005 s
- **1**: Tempo massimo di rampa di 1600 secondi, con risoluzione di 0,05 s
- **2**: Tempo massimo di rampa di 16000 secondi (>4 ore), con risoluzione di 0,5 s

Esempio:

Se il Pr **2.11** *Tempo di accelerazione 1* è impostato a 10, viene applicato il tempo di accelerazione seguente in base al valore del Pr **2.39**:

Pr 2.39	da 0 a 100 Hz	da 0 a 50 Hz
0	1 s	0,5 s
1	10 s	5 s
2	100 s	50 s

10.4 Menu 3: Soglie di rilevamento velocità e ingresso e uscita di frequenza

Tabella 10-5 Parametri del Menu 3: descrizioni delle righe singole

Parametro		Campo	Default	Impostazione	Frequenza di aggiornamento
3.01	Non utilizzato				
3.02	Non utilizzato				
3.03	Non utilizzato				
3.04	Non utilizzato				
3.05	Soglia di velocità zero	da 0,0 a 20,0 Hz	1,0		BR
3.06	Finestra In velocità	da 0,0 a 20,0 Hz	1,0		BR
3.07	Non utilizzato				
3.08	Non utilizzato				
3.09	Non utilizzato				
3.10	Non utilizzato				
3.11	Non utilizzato				
3.12	Non utilizzato				
3.13	Non utilizzato				
3.14	Non utilizzato				
3.15	Non utilizzato				
3.16	Non utilizzato				
3.17	Scalatura uscita di frequenza o di PWM	da 0,000 a 4,000	1,000		BR
3.18	Frequenza massima di uscita	da 1 a 10 kHz	5		B
3.19	Non utilizzato				
3.20	Non utilizzato				
3.21	Non utilizzato				
3.22	Riferimento di frequenza reale	±550,0 Hz	0,0		128 ms
3.23	Selettore riferimento di frequenza reale	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		5 ms
3.24	Non utilizzato				
3.25	Non utilizzato				
3.26	Non utilizzato				
3.27	Non utilizzato				
3.28	Non utilizzato				
3.29	Posizione	da 0 a 9999			B
3.30	Non utilizzato				
3.31	Non utilizzato				
3.32	Reset contatore di posizione	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		B
3.33	Numeratore di scalatura posizione	da 0,000 a 1,000	1,000		B
3.34	Denominatore di scalatura posizione	da 0,0 a 100,0	1,0		B
3.35	Non utilizzato				
3.36	Non utilizzato				
3.37	Non utilizzato				
3.38	Non utilizzato				
3.39	Non utilizzato				
3.40	Non utilizzato				
3.41	Non utilizzato				
3.42	Non utilizzato				
3.43	Frequenza massima del riferimento	da 0,0 a 50,0 kHz	10,0		B
3.44	Scalatura riferimento di frequenza	da 0,000 a 4,000	1,000		B
3.45	Riferimento di frequenza	da 0,0 a 100,0%			5 ms

Figura 10-10 Diagramma della logica del Menu 3A

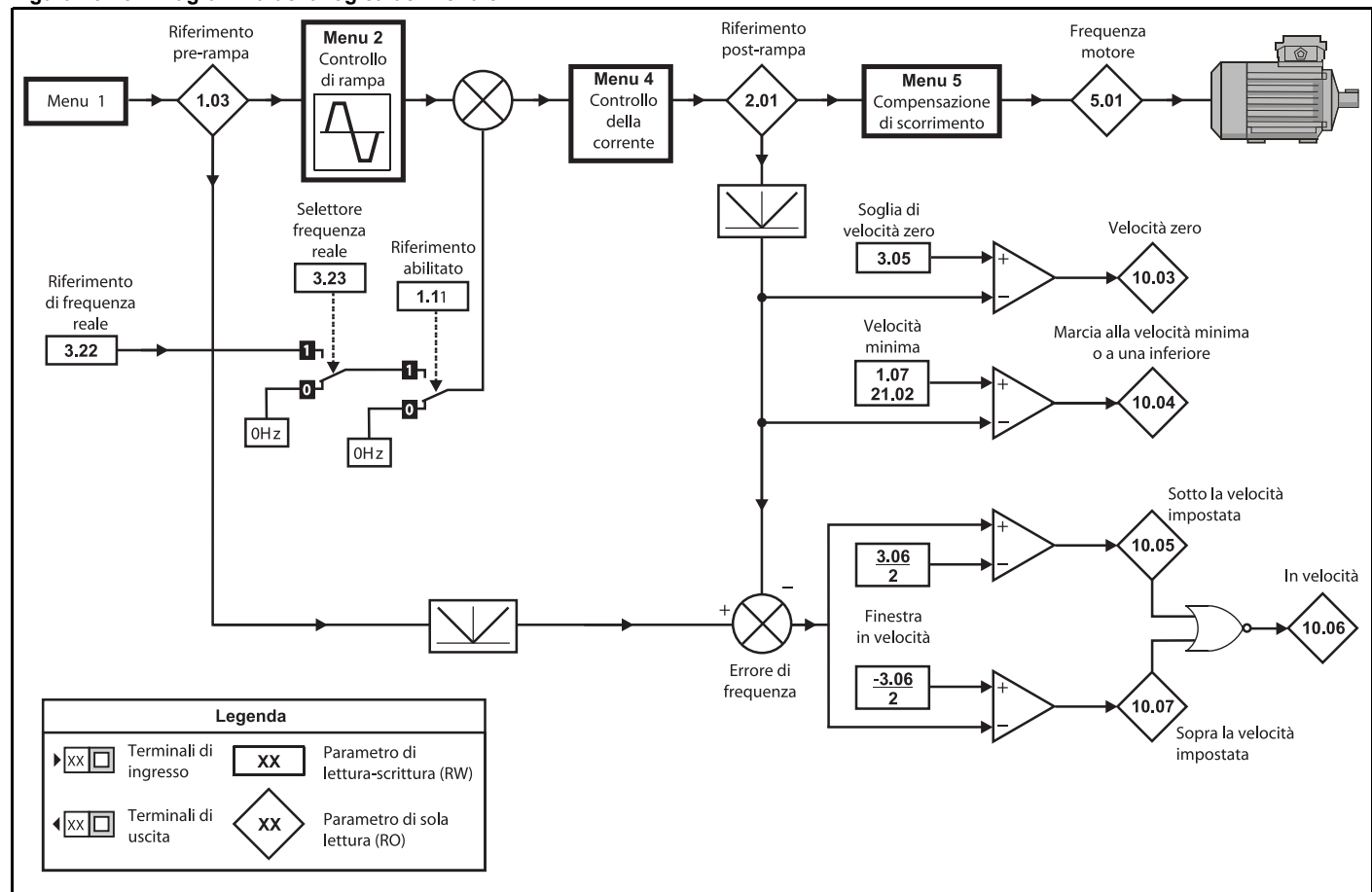
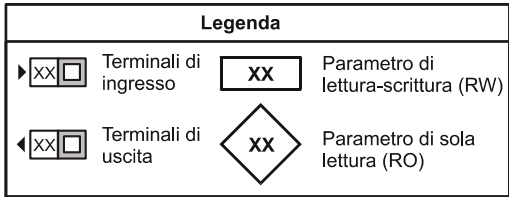



Figura 10-11 Diagramma della logica del Menu 3B

Ingresso e uscita di frequenza

L'ingresso di frequenza è utilizzato come riferimento di velocità. In alcune applicazioni, viene utilizzato un ingresso di frequenza inviato da un controller al posto di un segnale da 0 a +10 V o da 4 a 20 mA.

Questo ingresso di frequenza è convertito in una percentuale del riferimento di frequenza (Pr **3.45**) e tale valore viene quindi utilizzato per fornire il riferimento di velocità (come per il Pr **7.01** e il Pr **7.02** nel Menu 7).

Questo ingresso di frequenza non può essere utilizzato per applicazioni master-slave.

L'ingresso e l'uscita di frequenza non sono 'agganciati' l'uno all'altra, né sincronizzati all'interno del convertitore. L'ingresso di frequenza è utilizzato come riferimento di velocità ed è in base a questo ingresso che il software calcola la frequenza corretta da assegnare all'uscita. Per un ingresso di frequenza, la soglia è di 10 V.

da 3.01 a 3.04	Parametri non utilizzati

3.05	Soglia di velocità zero															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0,0 a 20,0 Hz															
Default	1,0															
Frequenza di aggiornamento	Lettura in background															

Se il riferimento post-rampa (Pr **2.01**) è al di sotto o al livello definito da questo parametro in entrambe le direzioni, il flag di Velocità zero (Pr **10.03**) è su On(1), altrimenti è su OFF(0).

3.06	Finestra In velocità															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0,0 a 20,0 Hz															
Default	1,0															
Frequenza di aggiornamento	Lettura in background															

Questo parametro definisce la finestra 'In velocità', che rappresenta il confine attorno al punto della velocità impostata e nella quale è fornita l'indicazione di 'In velocità' (Pr **10.06** = On(1). La finestra di 'In velocità' è quindi definita come Velocità impostata ±(Pr **3.06** / 2).

Il sistema del rilevatore di velocità comprende inoltre un allarme per velocità eccessiva. Il livello non può essere impostato dall'utente e il convertitore produce un allarme per velocità eccessiva qualora il riferimento post-rampa (Pr **2.01**) superi 1,2 x (Frequenza massima).

da 3.07 a 3.16	Parametri non utilizzati

3.17	Scalatura uscita di frequenza o di PWM															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1	1	
Campo	da 0,000 a 4,000															
Default	1,000															
Frequenza di aggiornamento	Lettura in background															

Fattore di scala applicato all'uscita di frequenza o di PWM.

3.18	Frequenza massima di uscita															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
Campo	1, 2, 5 e 10 kHz (da 0 a 3)															
Default	5(2)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Definisce la frequenza massima richiesta sull'uscita di frequenza. La scelta della frequenza massima d'uscita dipende dalla richiesta dell'uscita. A causa delle limitazioni a livello di hardware, alte frequenze di uscita non assicurano la risoluzione migliore all'estremità superiore del campo di frequenza.

Pr 3.18	Fmax (kHz) (sul display)	Risoluzione alla Fmax
0	1	10 bit
1	2	9
2	5	8
3	10	7.7

da 3.19 a 3.21	Parametri non utilizzati

3.22	Riferimento di frequenza reale															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1						1	1		
Campo	±550,0 Hz															
Default	0,0															
Frequenza di aggiornamento	128 ms															

3.23	Selettore riferimento di frequenza reale															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

0: OFF Riferimento di frequenza reale disabilitato
1: On Riferimento di frequenza reale abilitato

Il riferimento di frequenza reale è un valore del riferimento che non passa nel sistema di rampe (Menu 2). Esso viene infatti aggiunto al normale riferimento di frequenza post-rampa. Il riferimento di frequenza reale è selezionato quando il Pr **3.23** = On(1).

NOTA

Importanti cambiamenti del valore possono generare un allarme OI.AC del convertitore.

da 3.24 a 3.28	Parametri non utilizzati

3.29	Posizione															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1			1	1
Campo	da 0 a 9999															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Indica il valore di corrente del contatore di posizione.

da 3.30 a 3.31	Parametri non utilizzati

3.32	Reset contatore di posizione															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1				1		
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

3.33	Numeratore di scalatura posizione															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1	1	
Campo	da 0,000 a 1,000															
Default	1,000															
Frequenza di aggiornamento	Background															

3.34	Denominatore di scalatura posizione															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0,0 a 100,0															
Default	1,0															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Il Pr **3.33** e il Pr **3.44** sono utilizzati per scalare in basso il contatore d'impulsi alle unità di posizione richieste. Il fattore di moltiplicazione applicato al contatore è definito come:

$$\frac{\mathbf{Pr3.33}}{\mathbf{Pr3.34}}$$

da 3.35 a 3.42	Parametri non utilizzati

3.43	Frequenza massima del riferimento															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0,0 a 50,0 kHz															
Default	10,0															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Definisce la frequenza massima prevista sull'ingresso di frequenza. Il tempo di misura della frequenza è definito

da: $$\textbf{Measurement time} = \frac{\textbf{2048}}{\textbf{Maximum reference frequency}}$$

Con un tempo massimo di misura di 0,341 secondi.

2048 è utilizzato per garantire una maggiore stabilità alla misura. L'uscita è di 10 bit.

Una frequenza massima del riferimento inferiore a 6 kHz avrà una risoluzione minore.

Quando il Pr **8.35** è impostato su 3 (Modo ingresso di frequenza con precisione), il tempo di misura è fissato a 0,341 secondi. Ciò garantisce un ingresso di 12 bit per la massima frequenza di riferimento di 15 kHz e oltre. Il Pr **1.19** viene aggiornato automaticamente con i 2 bit LSB.

3.44	Scalatura riferimento di frequenza															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1	1	
Campo	da 0,000 a 4,000															
Default	1,000															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Fattore di scala applicato al riferimento di frequenza.

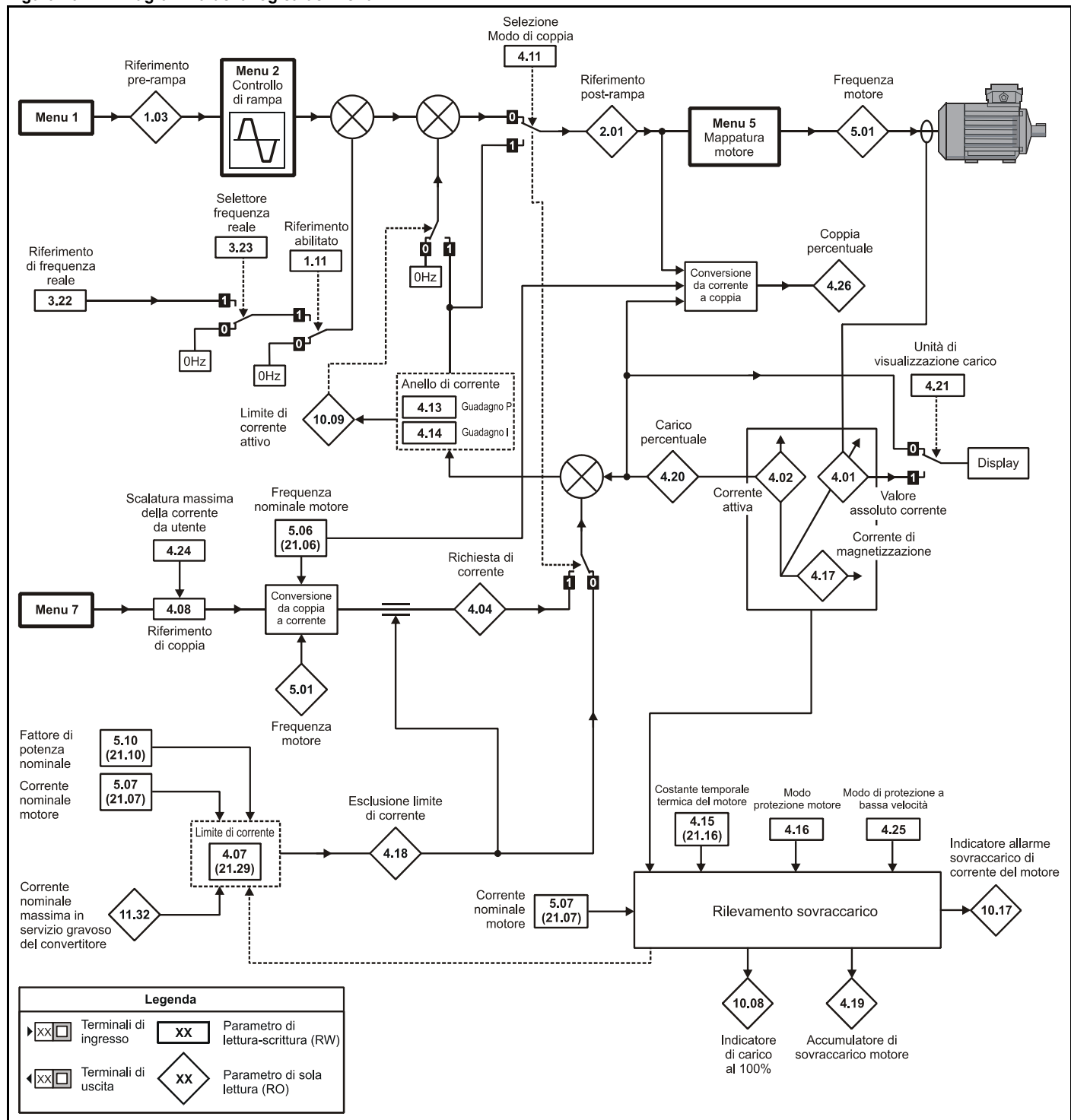
3.45	Riferimento di frequenza															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1			1	
Campo	da 0,0 a 100,0%															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

Indica la percentuale del valore dell'ingresso di frequenza, fino alla frequenza massima del riferimento (Pr **3.43**).

10.5 Menu 4: Controllo della corrente

Tabella 10-6 Parametri del Menu 4: descrizioni delle righe singole

Parametro			Campo	Default	Impostazione	Frequenza di aggiornamento
4.01	Valore assoluto corrente (del motore)	{**88**}	da 0 a DRIVE_CURRENT_MAX A			B
4.02	Corrente attiva del motore	{**89**)	±DRIVE_CURRENT_MAX A			B
4.03	Non utilizzato					
4.04	Richiesta di corrente		± TORQUE_PROD_ CURRENT_MAX%			B
4.05	Non utilizzato					
4.06	Non utilizzato					
4.07	Limite di corrente simmetrica		da 0 a MOTOR1_CURRENT_LIMI T_MAX %	165,0		B
4.08	Riferimento di coppia		± USER_CURRENT_ MAX%	0,0		B
4.09	Non utilizzato					
4.10	Non utilizzato					
4.11	Selettore modo di coppia		OFF (0) o On (1)	OFF(0)		B
4.12	Non utilizzato					
4.13	Guadagno Kp controller di corrente		da 0 a 250	20		B
4.14	Guadagno Ki controller di corrente		da 0 a 250	40		B
4.15	Costante temporale termica del motore		da 0 a 250	89		B
4.16	Modo protezione termica del motore		OFF (0) o On (1)	OFF(0)		B
4.17	Corrente reattiva		±DRIVE_CURRENT_MAX A			B
4.18	Limite di corrente di esclusione		da 0,0 a TORQUE_PROD_ CURRENT_MAX%			B
4.19	Accumulatore di sovraccarico motore		da 0,0 a 100,0%			B
4.20	Carico percentuale		± USER_CURRENT_ MAX%			B
4.21	Unità di visualizzazione carico	**{22}**	Ld(0) o A(1)	Ld(0)		B
4.22	Non utilizzato					
4.23	Non utilizzato					
4.24	Scalatura massima della corrente da utente		da 0,0 a TORQUE_PROD_ CURRENT_MAX%	165,0		B
4.25	Modo di protezione termica a bassa velocità		OFF (0) o On (1)	OFF(0)		B
4.26	Coppia percentuale		± USER_CURRENT_ MAX%			B

Figura 10-12 Diagramma della logica del Menu 4

Nei Commander SK di taglie grandi, il rapporto fra la corrente massima in servizio continuo e il sovraccarico massimo è minore che nei convertitori di taglie piccole. Questa peculiarità è gestita a livello di software specificando la 'corrente nominale del convertitore' come livello del limite massimo di corrente / 1,5, lo stesso presente nei convertitori di taglia piccola. Il valore nominale di corrente nel Pr **11.32** è ancora il valore nominale in servizio gravoso del convertitore, ma poiché è maggiore del valore di 'potenza nominale del convertitore' utilizzato dal software, il punto del limite di corrente sarà inferiore al 150% del valore nominale specificato nel Pr **11.32**.

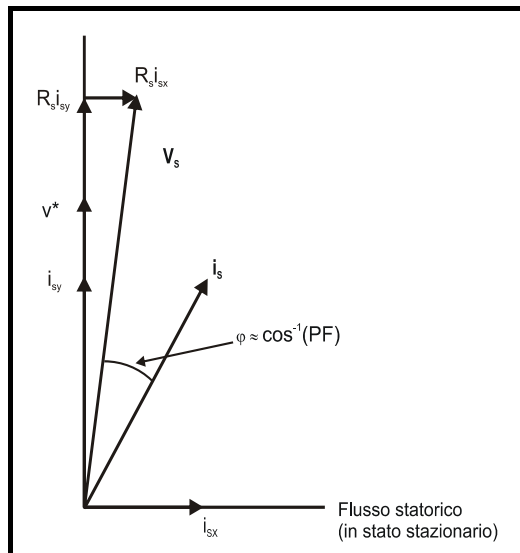
La corrente nominale del motore (Pr **5.07**) può essere aumentata al di sopra della corrente nominale del convertitore specificata nel Pr **11.32** fino a un limite definito dalla corrente nominale massima del motore. Se la corrente nominale del motore è al di sopra del valore nominale di corrente specificato nel Pr **11.32**, lo schema di protezione termica del motore viene modificato (vedere il Pr **4.16**).

Nelle descrizioni seguenti, il termine 'corrente nominale del convertitore' è quello utilizzato dal software, non il valore nel Pr **11.32**.

Il convertitore è provvisto di un controller della corrente per fornire la limitazione di corrente nel modo di controllo frequenza, nonché di un controller della coppia nel modo di controllo coppia. La corrente attiva è controllata mediante la modifica della frequenza di uscita del convertitore. Il Menu 4 contiene i parametri necessari per l'impostazione del controller della corrente. È inoltre fornito un controllo supplementare della corrente basato sulla tensione al fine di limitare i transitori (limite di picco), ma non sono disponibili parametri utente per tale controllo.

Il funzionamento del convertitore avviene nel frame del riferimento di flusso statorico in condizioni di stato stazionario. La corrente massima assoluta del motore è determinata dal sistema del picco limite in base alla moltiplicazione 1,75 x corrente nominale convertitore. Tuttavia, il convertitore non funziona generalmente a questo livello, bensì si avvale del sistema del picco limite come protezione contro gli allarmi da sovracorrente. In condizioni di funzionamento normale, la corrente del motore è limitata a 1,50 x corrente nominale convertitore, consentendo quindi un margine di sicurezza fra la normale corrente massima di funzionamento e il livello del picco limite.

DRIVE_CURRENT_MAX è la retroazione della corrente a fondo scala, ovvero la corrente nominale del convertitore x 2,0.

Il rapporto fra la tensione e la corrente è riportato nel diagramma vettoriale seguente.

Definizioni:

- $\mathbf{v_s}$ = vettore della tensione sui terminali del motore
- $\mathbf{i_s}$ = vettore della corrente del motore
- i_{sy} = componente della corrente sull'asse y
- i_{sx} = componente della corrente sull'asse x
- v* = riferimento della tensione sull'asse y in assenza di carico

MOTOR1_CURRENT_LIMIT_MAX è utilizzato come valore massimo per alcuni parametri quali i limiti di corrente da utente. Tale valore massimo è determinato nell'equazione vettoriale seguente (con un massimo del

1000%): $$\mathbf{MOTOR1_CURRENT_LIMIT_MAX} = \frac{\sqrt{\left[\left[\dfrac{\textbf{corrente massima}}{\textbf{Corrente nominale motore}}\right]^2 + (\mathbf{PF})^2 - \mathbf{1}\right]}}{\mathbf{PF}} \times \mathbf{100\%}$$

Dove:

La corrente nominale del motore è fornita dal Pr **5.07**
PF è il fattore di potenza nominale del motore fornito dal Pr **5.10**
(MOTOR2_CURRENT_LIMIT_MAX è calcolato in base ai parametri della mappatura del motore 2)
La Corrente massima è data da (1,5 x Corrente nominale convertitore) quando la corrente nominale impostata dal Pr **5.07** (o dal Pr **21.07** se è selezionata la mappatura del motore 2) è minore o pari alla Corrente nominale massima in servizio gravoso.

Per esempio, con un motore dello stesso valore nominale del convertitore e con un fattore di potenza di 0,85, il limite massimo di corrente è pari al 165,2%.

Il calcolo riportato sopra si basa sulla supposizione che la corrente di produzione del flusso (Pr **4.17**) nel frame del riferimento di flusso statorico non vari con il carico e rimanga al livello presente con il carico nominale. Ciò però non si verifica e la corrente di produzione del flusso varierà all'aumentare del carico. Il limite massimo di corrente non può pertanto essere raggiunto prima che il convertitore riduca il limite di corrente per impedire l'attivazione del picco limite.

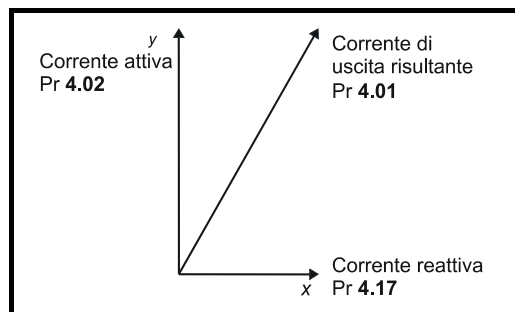
La corrente attiva nominale e quella di magnetizzazione nominale sono calcolate in base al fattore di potenza (Pr **5.10**) e alla corrente nominale del motore (Pr **5.07**) come segue:

corrente attiva nominale = fattore di potenza x corrente nominale del motore

corrente di magnetizzazione nominale = $\sqrt{(1 - \text{fattore di potenza}^2)}$ x corrente nominale del motore

Il convertitore utilizza la corrente nominale del motore e il fattore di potenza al carico nominale per impostare i limiti di corrente massima, per scalare correttamente i limiti di corrente e per calcolare le correnti nominali attiva e di magnetizzazione. L'utente può inserire i valori della targhetta dei dati caratteristici rispettivamente nel Pr **5.07** e nel Pr **5.10** e il convertitore funzionerà in modo soddisfacente. In alternativa, il convertitore può eseguire una prova di auto-taratura sul motore per misurare il fattore di potenza al carico nominale tramite la misurazione di R_s (prova con motore fermo), di σL_s (prova con motore fermo) e di L_s (prova con motore in rotazione). Per i dettagli, vedere il Pr **5.12** a pagina 75.

4.01	**Valore assoluto corrente (del motore)**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1			1	2	1		1		1			1	
Campo	da 0 a DRIVE_CURRENT_MAX															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro rappresenta il valore assoluto della corrente da ogni fase di uscita del convertitore. Le correnti delle fasi sono composte da una componente attiva e da una reattiva. Le correnti delle tre fasi possono essere combinate per formare un vettore di corrente come mostrato sotto:

Il risultante valore assoluto della corrente è visualizzato da questo parametro. La corrente attiva è la corrente di produzione della coppia e quella reattiva è la corrente di magnetizzazione o di produzione del flusso.

4.02	**Corrente attiva del motore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1			1	2	1		1		1				
Campo	±DRIVE_CURRENT_MAX A															
Frequenza di aggiornamento	Background															

La corrente attiva è la corrente di produzione della coppia in un convertitore.

Direzione della corrente attiva	Senso di rotazione	Stato e senso di rotazione	Coppia
+	+	Accelerazione in marcia avanti	Motorizzazione (+)
-	+	Decelerazione o frenatura in marcia avanti	Rigenerazione (-)
+	-	Decelerazione o frenatura in marcia inversa	Rigenerazione (-)
-	-	Accelerazione in marcia inversa	Motorizzazione (+)

Nel diagramma riportato sopra sono mostrati i vettori delle correnti attiva e di magnetizzazione. Essi sono rappresentati negli assi *x* e *y* di un frame di riferimento. Il Pr **4.02** fornisce la corrente attiva, che è proporzionale alla lunghezza del vettore nell'asse *y* ed equivalente al valore in ampere della corrente della fase attiva.

Se il convertitore funziona con un boost fisso, l'asse *y* è allineato alla tensione di uscita. La corrente di magnetizzazione rappresenta quindi la componente reattiva della corrente in uscita dal convertitore e la corrente attiva rappresenta la componente reale di detta corrente in uscita. Pertanto, la corrente attiva produce coppia e alimenta le perdite nel motore.

Se il convertitore funziona in modo vettoriale (vedere il Pr **15.14** a pagina 172), l'asse *x* è allineato al flusso statorico in regime stazionario e così la corrente attiva deve essere proporzionale alla coppia prodotta dalla macchina. La corrente attiva fornirà una buona indicazione della coppia della macchina nella maggior parte del campo di frequenza, tuttavia l'accuratezza si riduce al di sotto di 10 Hz.

In entrambi i casi, il rapporto fra la corrente attiva e la coppia del motore cambierà una volta raggiunta la tensione massima di uscita del convertitore o la tensione nominale del motore impostata dal Pr **5.09**, a seconda di quale delle due è minore. (In generale, la tensione massima di uscita del convertitore sarà appena al di sotto del valore efficace della tensione della linea di alimentazione.) Quando uno di questi limiti viene raggiunto, la tensione è mantenuta costante e il flusso del motore diminuisce con la frequenza. Ciò è definito come funzionamento con indebolimento di campo o a potenza costante. In questa regione, il rapporto fra la coppia e la corrente attiva è approssimativamente come segue, dove K è una costante associata al motore:

Coppia = K x corrente attiva x frequenza al limite di tensione / frequenza effettiva

Generalmente, il punto al quale è raggiunto il limite di tensione è vicino alla frequenza nominale del motore.

4.03	Parametro non utilizzato

4.04	Richiesta di corrente															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1			1	1	1		1		1				
Campo	±TORQUE_PROD_CURRENT_MAX %															
Frequenza di aggiornamento	Background															

La richiesta di corrente è derivata da quella di coppia. Qualora si selezioni il modo di controllo della coppia (Pr **4.11**=On), questo parametro diventa la richiesta di corrente attiva del convertitore. La richiesta di corrente è mostrata come percentuale della corrente attiva nominale, definita dall'impostazione del convertitore effettuata dall'utente. A condizione che il motore non sia in indebolimento di campo, le richieste di coppia e di corrente sono le stesse. In indebolimento di campo, la richiesta di corrente viene aumentata dalla diminuzione del flusso.

$$\textbf{Current demand} = \frac{\textbf{Pr4.08} \times \textbf{Moto}(\textbf{Frequenza motore (Pr 5.01)})}{\textbf{Frequenza nominale (Pr 5.06)}}$$

La richiesta di corrente è vincolata ai limiti di corrente.

da 4.05 a 4.06	Parametri non utilizzati

4.07	Limite di corrente simmetrica															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1		1				1	1	1	
Campo	da 0 a MOTOR1_CURRENT_LIMIT_MAX %															
Default	165,0															
Parametro secondo motore	Pr **21.29**															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro definisce il limite di corrente come percentuale della corrente attiva nominale. Quando la corrente nominale del motore è impostata a un valore minore di quella nominale del convertitore, il valore massimo di questo parametro aumenta per consentire sovraccarichi maggiori.

Quindi, impostando la corrente nominale del motore a un valore minore di quella nominale del convertitore, si riesce ad avere un limite di corrente superiore al 165%. Viene applicato un limite di corrente massima assoluta del 999,9%.

Nel Modo controllo frequenza (Pr **4.11** = OFF), la frequenza di uscita del convertitore è modificata, se necessario, al fine di mantenere la corrente attiva nei limiti di corrente, come mostrato di seguito:

Il limite di corrente attiva è confrontato con la corrente attiva e se questa supera il limite, il valore d'errore passa nel controller PI per fornire una componente di frequenza utilizzata per modificare l'uscita di rampa. La direzione di tale modifica è sempre per la riduzione della frequenza a zero se la corrente attiva è in motorizzazione, oppure per l'aumento verso il valore massimo se la corrente è in rigenerazione. La rampa rimane abilitata anche quando il limite di corrente è attivo, quindi i guadagni proporzionale e integrale (Pr **4.13** e Pr **4.14**) devono essere sufficientemente elevati per contrastare gli effetti della rampa. Per il metodo d'impostazione dei guadagni, vedere il Pr **4.13** e il Pr **4.14** a pagina 65.

Nel modo di controllo della coppia, la richiesta di corrente è contenuta dal limite di corrente attiva. Per il funzionamento di questo modo, vedere il Pr **4.11** a pagina 64.

Quando il limite di corrente diventa attivo, sul display lampeggia l'indicazione AC.Lt

4.08	**Riferimento di coppia**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1						1	1		
Campo	±USER_CURRENT_MAX%															
Default	0,0															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo è il parametro del riferimento di coppia principale. Per ottenere l'applicazione della coppia nella direzione di marcia avanti e inversa, è richiesto rispettivamente un valore positivo e uno negativo.

Per ottenere un valore negativo, programmare un ingresso digitale nel bit di inversione ingresso analogico. Nel parametro di destinazione dell'ingresso analogico, si avrà così un valore negativo e ciò consentirà di controllare il senso di rotazione mediante la polarità dell'ingresso analogico.

Con il funzionamento in controllo della coppia, a causa di piccoli errori nella misura della corrente alle basse frequenze, con il riferimento di coppia zero e carichi leggeri, il convertitore può consentire la rotazione del motore. Con il controllo della coppia attivato, il senso di rotazione è determinato dalla polarità del riferimento di coppia. Quindi, all'accensione con il riferimento di coppia zero e con il convertitore abilitato, il motore può ruotare in entrambi i sensi. Ciò è dovuto al fatto che qualsiasi errore nella retroazione della corrente può essere un valore positivo o negativo. Se l'errore è positivo, il motore ruoterà in marcia avanti, mentre se è negativo si avrà la rotazione inversa.

Se si rende necessario garantire il senso di rotazione all'accensione nel modo di controllo della coppia, occorre che nel Pr **4.08** sia presente un piccolo errore positivo o negativo.

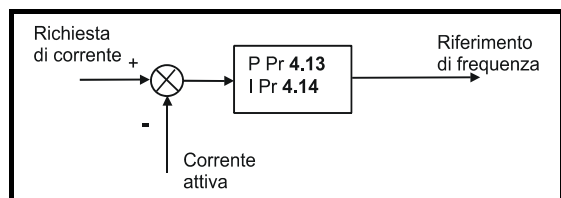
da 4.09 a 4.10	**Parametri non utilizzati**

4.11	**Selettore modo di coppia**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

0: OFF Modo di coppia disabilitato
1: On Modo di coppia abilitato

Se questo parametro è su OFF(0), viene utilizzato il normale controllo della frequenza.

Se questo parametro è impostato su On(1), la richiesta di corrente è collegata al controller PI di corrente e ne risulta la richiesta di coppia/corrente in anello chiuso mostrata sotto.

L'errore di corrente viene fatto passare attraverso i termini proporzionale e integrale per avere un riferimento di frequenza. In condizioni di motorizzazione, il riferimento di frequenza è limitato alla frequenza massima impostata nel menu 1, mentre per la rigenerazione è consentito che il suddetto riferimento aumenti fino al valore massimo impostato nel menu 1 + 20%, in modo che il controllo della corrente sia vicino alla velocità massima.

NOTA

L'impostazione di questo parametro può essere cambiata da OFF(0) a On(1) quando il convertitore è ancora in funzione; non occorre infatti disabilitarlo né arrestarlo ecc.

NOTA

Quando il controllo della coppia è abilitato, la compensazione di scorrimento viene disabilitata automaticamente al fine di impedire allarmi per velocità eccessiva (O.SPd)

4.12	**Parametro non utilizzato**

4.13	Guadagno Kp controller di corrente															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
Campo	da 0 a 250															
Default	20															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Per i dettagli, vedere il Pr **4.14**.

4.14	Guadagno Ki controller di corrente															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
Campo	da 0 a 250															
Default	40															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questi parametri controllano i guadagni proporzionale e integrale del controller di corrente. Come descritto in precedenza, il controller di corrente fornisce i limiti di corrente oppure il controllo della coppia in anello chiuso mediante la modifica della frequenza di uscita del convertitore. L'anello di controllo viene anche utilizzato nel suo modo di coppia durante la perdita della rete di alimentazione, oppure quando la rampa standard del modo controllato è attiva e il convertitore decelera, in modo da regolare il flusso di corrente nel convertitore stesso. Sebbene le impostazioni di default siano destinate a fornire guadagni idonei per applicazioni con requisiti meno severi, potrebbe essere necessario che l'utente regoli le prestazioni del controller. Di seguito viene fornita una guida all'impostazione dei guadagni per varie applicazioni.

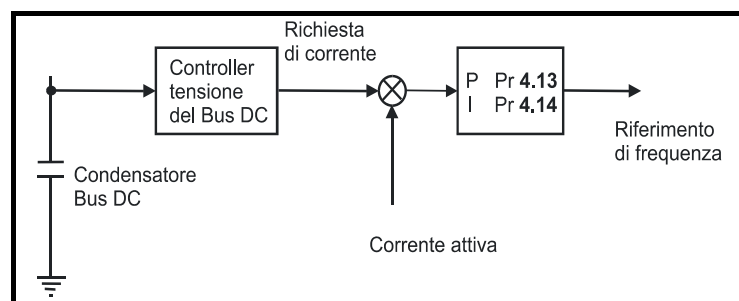
Funzionamento con limiti di corrente

I limiti di corrente operano generalmente con un unico termine integrale, in particolare al di sotto del punto in cui inizia l'indebolimento di campo. Il termine proporzionale è intrinseco nell'anello. Il termine integrale deve essere aumentato quanto basta per contrastare l'effetto della rampa che è ancora attiva anche nel limite di corrente. Per esempio, se il convertitore funziona a una frequenza costante ed è in sovraccarico, il sistema del limite di corrente cercherà di diminuire la frequenza di uscita per ridurre il carico. Allo stesso tempo, la rampa cercherà di aumentare la frequenza per riportarla al livello della richiesta. Se il guadagno integrale viene aumentato eccessivamente, i primi segni di instabilità si avranno vicino al punto in cui inizia l'indebolimento di campo. Queste oscillazioni possono essere ridotte aumentando il guadagno proporzionale. È stato incluso un sistema per impedire la regolazione a causa delle azioni opposte delle rampe e del limite di corrente. Ciò può ridurre il livello effettivo in base al quale il limite di corrente diventa attivo entro il 12,5%. Questo consente ancora alla corrente di aumentare fino al limite impostato dall'utente. Tuttavia, il flag del limite di corrente (Pr **10.09**) potrebbe diventare attivo fino al 12,5% al di sotto del limite di corrente in funzione del tempo di rampa utilizzato.

Controllo della coppia

Anche in questo caso, il controller opera generalmente solo con un termine integrale, in particolare al di sotto del punto in cui inizia l'indebolimento di campo. I primi segni di instabilità si presenteranno vicino alla velocità nominale e possono essere ridotti aumentando il guadagno proporzionale. Il controller può rivelarsi meno stabile nel modo di controllo della coppia rispetto al suo utilizzo per la limitazione della corrente. Questo spiega perché il carico favorisca la stabilizzazione del controller e perché, con il controllo della coppia, il convertitore possa funzionare collegato a un carico leggero. Con il limite di corrente, il convertitore si trova spesso collegato a un carico pesante, salvo che i limiti di corrente siano impostati a un livello basso.

Perdita della rete e rampa standard controllata

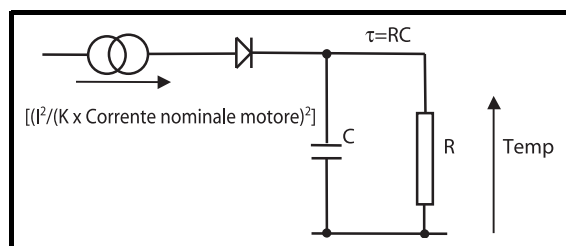
Il controller della tensione del bus DC diventa attivo se si abilita il rilevamento della perdita della rete e viene persa l'alimentazione al convertitore, oppure se si utilizza la rampa standard controllata e la macchina è in rigenerazione. Il controller del bus DC cerca di mantenere la tensione del bus stesso a un livello fisso controllando il flusso di corrente dall'inverter del convertitore ai condensatori di detto bus. L'uscita del controller del bus DC è una richiesta di corrente trasmessa al controller di corrente PI, come mostrato sotto:

Il guadagno del controller del bus DC è funzione della capacità del bus stesso e quindi è fissato internamente. Spesso, può rivelarsi necessario regolare i guadagni del controller di corrente per ottenere le prestazioni richieste. Se i guadagni non sono idonei, è opportuno impostare dapprima il convertitore con il controllo della coppia. Impostare i guadagni a un valore che non provochi instabilità vicino al punto nel quale si verifica l'indebolimento di campo. Ripassare quindi al controllo della velocità in anello aperto nel modo della rampa standard. Per provare il controller, interrompere l'alimentazione con il motore in rotazione. È probabile che i guadagni possano essere aumentati ulteriormente se necessario, in quanto il controller della tensione del bus DC ha un effetto stabilizzante, a condizione che non sia richiesto il funzionamento del convertitore nel modo di controllo della coppia.

4.15	**Costante temporale termica del motore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
Campo	da 0 a 250 s															
Default	89															
Parametro secondo motore	Pr **21.16**															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Per i dettagli, vedere il Pr **4.16**.

4.16	**Modo protezione termica del motore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

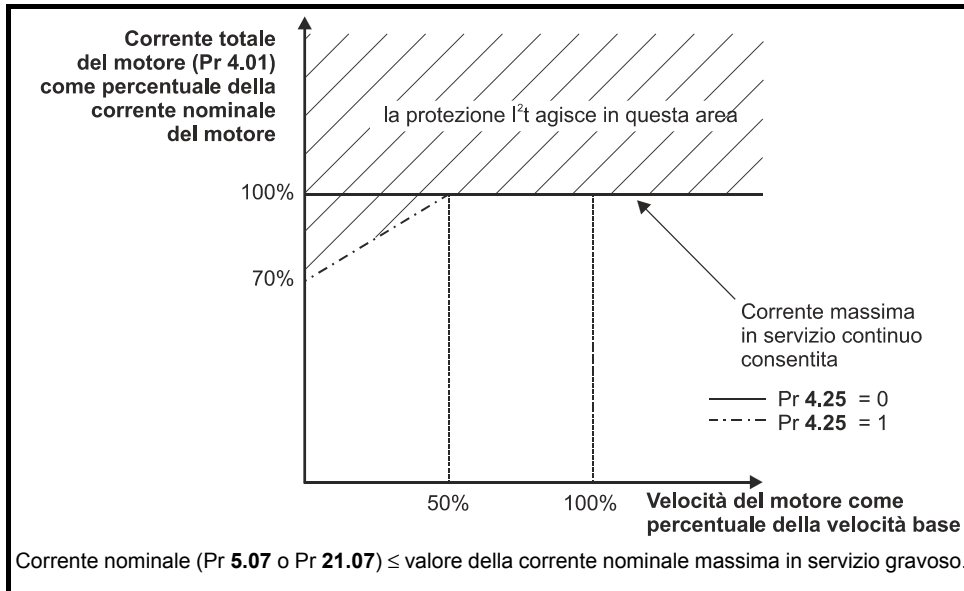
0: OFF Allarme al raggiungimento della soglia
1: On Limite di corrente ridotto al raggiungimento della soglia

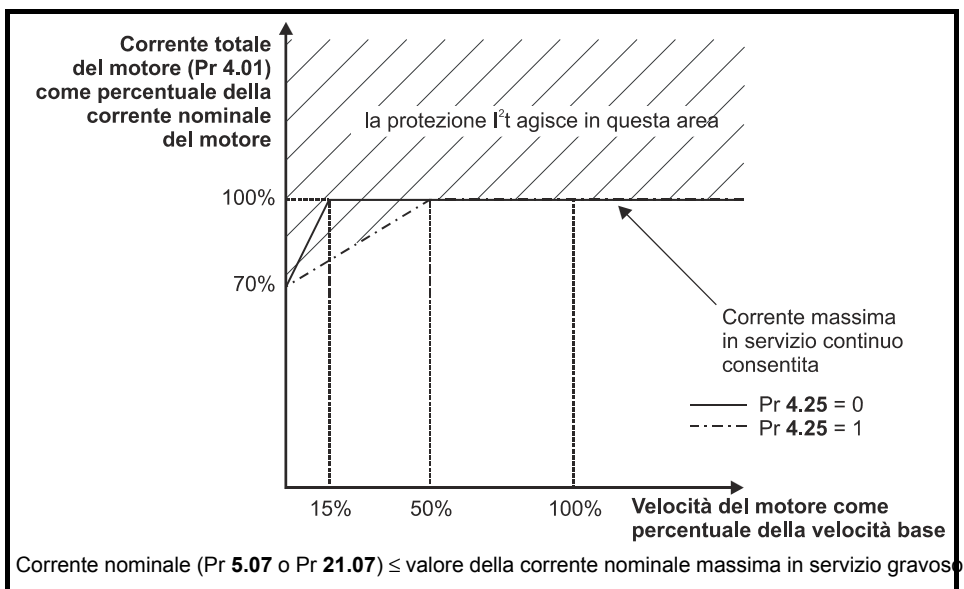
Per il motore viene eseguita una protezione termica equivalente al circuito elettrico mostrato di seguito:

La temperatura del motore come percentuale di quella massima, con un valore assoluto costante I della corrente, un valore costante di K e un valore costante della corrente nominale del motore (impostati dal Pr **5.07** o dal Pr **21.07**) dopo l'intervallo t, viene fornita da

$$\textbf{Temp} = \left[\frac{\mathbf{I^2}}{(\mathbf{K} \times \textbf{Corrente nominale motore})^2}\right](\mathbf{1} - \mathbf{e}^{-t/\tau}) \times \mathbf{100\%}$$

Ciò presume che la temperatura massima consentita del motore venga prodotta da K x Corrente nominale motore e che τ sia la costante temporale termica del punto nel motore che raggiunge per primo la sua temperatura massima consentita. τ viene determinato dal Pr **4.15**. La temperatura stimata del motore è fornita dal Pr **4.19** come percentuale di quella massima. Se il Pr **4.15** ha un valore di 0, la costante temporale termica viene posta a 1.

Se la corrente nominale (definita dal Pr **5.07** o dal Pr **21.07** in base al motore selezionato) è minore o pari alla Corrente nominale massima in servizio gravoso, allora si può utilizzare il Pr **4.25** per selezionare 2 caratteristiche alternative di protezione (vedere il diagramma di seguito). Se il Pr **4.25** è impostato su OFF(0), la caratteristica prevede che il motore funzioni alla corrente nominale nell'intero campo di velocità. I motori asincroni con questo tipo di caratteristica dispongono generalmente di un raffreddamento a ventilazione forzata. Se il Pr **4.25** è impostato su On(1), la caratteristica è per motori nei quali l'effetto di raffreddamento della ventola diminuisce alla riduzione della velocità del motore al di sotto della metà della velocità nominale. Il valore massimo di K è 1,05, in modo che oltre il gomito delle caratteristiche il motore possa ruotare continuamente fino al 105% della corrente.
Al di sotto del punto del gomito, il convertitore visualizzerà OVL.d, con il Pr **4.01** al 100% della corrente.

Corrente nominale (Pr **5.07** o Pr **21.07**) ≤ valore della corrente nominale massima in servizio gravoso.

Se la corrente nominale è superiore alla Corrente nominale massima in servizio gravoso, si può utilizzare il Pr **4.25** anche per selezionare 2 caratteristiche alternative di protezione. Entrambe le caratteristiche sono previste per motori in cui l'effetto di raffreddamento della ventola diminuisce alla riduzione della velocità del motore, ma con diverse velocità al di sotto delle quali detto effetto viene ridotto. Il valore massimo di K è 1,01, in modo che oltre il gomito delle caratteristiche il motore possa ruotare continuamente fino al 101% della corrente.

Corrente nominale (Pr **5.07** o Pr **21.07**) ≤ valore della corrente nominale massima in servizio gravoso.

Quando la temperatura stimata raggiunge il 100%, il convertitore risponde generando un allarme in base all'impostazione del Pr **4.16**. Se il Pr **4.16** è su OFF(0), il convertitore va in allarme al raggiungimento della soglia. Se il Pr **4.16** è su On(1), il limite di corrente è ridotto a (K - 0,05) x 100% quando la temperatura è al 100%. Il limite di corrente è reimpostato al livello definito dall'utente quando la temperatura (Pr **4.19**) scende al di sotto del 95%.

L'intervallo di tempo prima che il convertitore vada in allarme a partire da quando è freddo con la corrente del motore costante viene fornito da:

$$\mathbf{T_{trip}} = \mathbf{-(Pr\ 4.15)} \times \mathbf{ln}\left[\mathbf{1} - \left(\frac{\mathbf{K \times Pr\ 5.07}}{\mathbf{Pr\ 4.01}}\right)^{\mathbf{2}}\right]$$

In alternativa, la costante temporale termica può essere calcolata dal tempo di allarme con una data corrente da

$$\mathbf{Pr\ 4.15} = \frac{\mathbf{-T_{allarme}}}{\mathbf{ln}\left[\mathbf{1} - \left(\frac{\mathbf{K}}{\mathbf{Sovraccarico}}\right)^{\mathbf{2}}\right]}$$

Per esempio, se il convertitore deve andare in allarme dopo avere fornito un sovraccarico del 150% (Pr **4.01**) per 60 secondi con K = 1,05, allora

$$\mathbf{Pr\ 4.15} = \frac{\mathbf{-60}}{\mathbf{ln}\left[\mathbf{1} - \left(\frac{\mathbf{1.05}}{\mathbf{1.50}}\right)^{\mathbf{2}}\right]} = \mathbf{89}$$

L'accumulatore della temperatura del modello di protezione termica del motore viene azzerato all'accensione e accumula la temperatura del motore con il convertitore acceso. Ogni volta che il Pr **11.45** viene cambiato per la selezione di un nuovo motore, o che la corrente nominale definita dal Pr **5.07** o dal Pr **21.07** (in base al motore selezionato) viene modificata, l'accumulatore è azzerato.

4.17	**Corrente reattiva (corrente di magnetizzazione del motore)**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1			1	2	1		1		1				
Campo	±DRIVE_CURRENT_MAX A															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro è proporzionale alla lunghezza del vettore nell'asse x del frame di riferimento ed è equivalente alla corrente reattiva (corrente di magnetizzazione) in ciascuna fase di uscita in ampere.

4.18	**Limite di corrente di esclusione**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1	1		1		1			1	
Campo	da 0,0 a TORQUE_PROD_CURRENT_MAX %															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro fornisce un'indicazione della CURRENT_LIMIT_MAX interna definita sopra.

4.19	**Accumulatore di sovraccarico motore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1			1	
Campo	da 0,0 a 100,0%															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro fornisce un'indicazione continua della temperatura di protezione del motore sotto forma di percentuale del livello di allarme.

Quando questo parametro raggiunge il 75% (e il carico è oltre il 105%), sul display del convertitore comparirà l'indicazione lampeggiante 'OVL.d' a indicare che la temperatura del motore è eccessiva e che occorre ridurre la corrente del motore per interrompere l'allarme 'It.AC'generato dal convertitore.

Quando questo parametro raggiunge il 100%, il convertitore genererà un allarme 'It.AC' o applicherà una restrizione al limite di corrente (vedere il Pr **4.16** a pagina 66).

Il livello dell'accumulatore è dato da:

$$\mathbf{Pr\ 4.19} = \left(\frac{\mathbf{Pr\ 4.01}^2(1 - e^{-t/\mathbf{Pr\ 4.15}})}{(\mathbf{Pr\ 5.07} \times 1.05)^2}\right) \times 100\%$$

Vedere inoltre il Pr **4.15** a pagina 66.

4.20	**Carico percentuale**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1			1	1	1		1		1				
Campo	±USER_CURRENT_MAX%															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro indica il carico del convertitore come percentuale della corrente attiva nominale, dove il 100% di detta corrente attiva è dato dal Pr **5.07** x il Pr **5.10**.

Pertanto:

$$\mathbf{Pr\ 4.20} = \frac{\textbf{Corrente attiva motore (Pr 4.02)}}{\textbf{Corrente nominale motore (Pr 5.07)} \times \textbf{Fattore di potenza (Pr 5.10)}} \times 100\%$$

Un valore positivo in questo parametro indica il carico di motorizzazione, mentre uno negativo rappresenta un carico di rigenerazione.

4.21	**Unità di visualizzazione carico**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
Campo	Ld(0) o A(1)															
Default	Ld(0)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

0: Ld Valore del Pr **4.20** visualizzato.
1: A Valore del Pr **4.01** visualizzato.

Questo parametro determina se l'indicazione di carico nel display del Modo stato mostri il carico percentuale o la corrente di uscita

da 4.22 a 4.23	**Parametri non utilizzati**

4.24	**Scalatura massima della corrente da utente**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1						1	1	1	
Campo	da 0,0 a TORQUE_PROD_CURRENT_MAX%															
Default	165,0															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Il valore massimo del Pr **4.08** e del Pr **4.20** è definito da questo parametro.

4.25	**Modo di protezione termica a bassa velocità**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

0: OFF Modo di protezione termica a bassa velocità disabilitato
1: On Modo di protezione termica a bassa velocità abilitato

Per i dettagli, vedere il Pr **4.16** a pagina 66.

4.26	**Coppia percentuale**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1			1	1	1		1		1				
Campo	±USER_CURRENT_MAX %															
Frequenza di aggiornamento	Background															

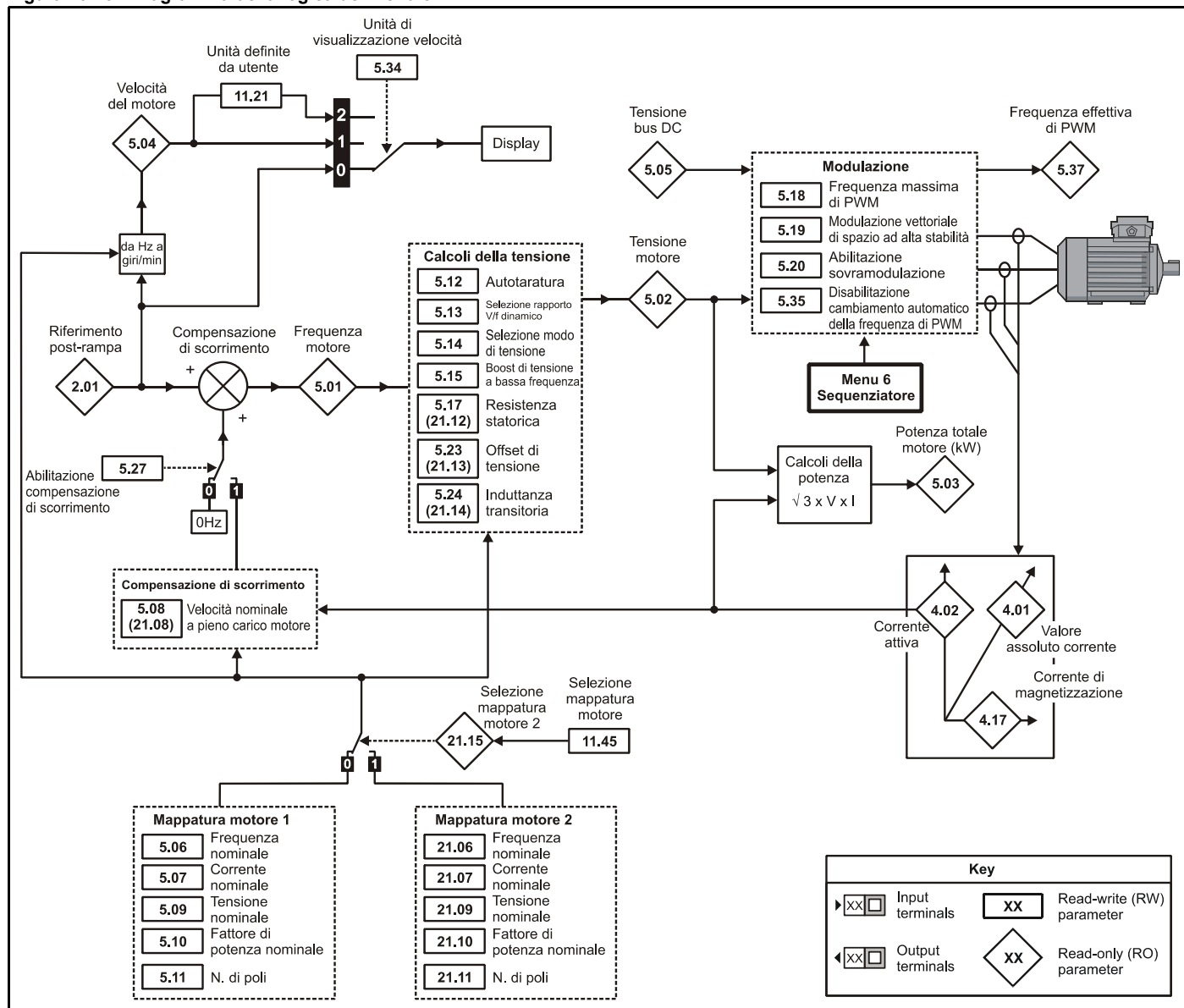
Il Pr **4.26** presenta la corrente di produzione della coppia (Pr **4.02**) sotto forma di percentuale della corrente attiva di produzione coppia, ma con una regolazione supplementare al di sopra della velocità base in modo che in questo parametro sia mostrata la coppia percentuale. Al di sotto della velocità base, il Pr **4.26** è pari al Pr **4.20**. Al di sopra della velocità base, la corrente di produzione della percentuale di coppia (Pr **4.20**) viene regolata come segue:

Pr **4.26** = Pr **4.20** x frequenza nominale motore (Pr **5.06**) /riferimento post-rampa (Pr **2.01**)

10.6 Menu 5: Controllo del motore

Tabella 10-7 Parametri del Menu 5: descrizioni delle righe singole

Parametro			Campo	Default	Impostazione	Frequenza di aggiornamento
5.01	Frequenza motore	{**85**}	± 550 Hz			21 ms
5.02	Tensione motore	{**86**}	da 0 ad AC_ VOLTAGE_MAX V			B
5.03	Potenza di uscita		±POWER_MAX kW			B
5.04	Velocità motore	{**87**}	± 9999 giri/min			B
5.05	Tensione bus DC	{**84**}	da 0 a +DC_ VOLTAGE_MAX V			B
5.06	Frequenza nominale motore	{**39**}	da 0,0 a 550,0 Hz	50,0 (EUR), 60,0 (USA)		B
5.07	Corrente nominale motore	{**06**}	da 0 a RATED_ CURRENT_MAX A	Corrente nominale convertitore {Pr **11.32**}		B
5.08	Velocità nominale a pieno carico motore	{**07**}	da 0 a 9999 giri/min.	1500 (EUR) 1800 (USA)		B
5.09	Tensione nominale motore	{**08**}	da 0 ad AC_ VOLTAGE_SET_ MAX V	convertitore da 200 V: 230 convertitore da 400 V: 400 (EUR) 460 (USA)		128 ms
5.10	Fattore di potenza nominale del motore	{**09**}	da 0,00 a 1,00	0,85		B
5.11	Numero di poli del motore	{**40**}	Auto(0), 2P(1), 4P(2), 6P(3), 8P(4)	Auto(0)		B
5.12	Autotaratura	{**38**}	da 0 a 2	0		B
5.13	Selezione rapporto V/f dinamico	{**32**}	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		B
5.14	Selezione modo di tensione	{**41**}	Ur S(0), Ur(1), Fd(2), Ur A(3), Ur I(4), SrE(5)	Ur I(4)		B
5.15	Boost di tensione a bassa frequenza	{**42**}	da 0,0 a 50,0 % della tensione nominale del motore	3,0		B
5.16	Non utilizzato					
5.17	Resistenza statorica		da 0,000 a 65,000 Ω	0,000		B
5.18	Frequenza massima di PWM	{**37**}	da 3(0) a 18 kHz(3)	3(0)		B
5.19	Modulazione vettoriale di spazio ad alta stabilità		OFF (0) o On (1)	OFF(0)		B
5.20	Abilitazione sovramodulazione		OFF (0) o On (1)	OFF(0)		B
5.21	Non utilizzato					
5.22	Non utilizzato					
5.23	Offset di tensione		da 0,0 a 25,0 V	0,0		B
5.24	Induttanza transitoria (σL_s)		da 0,00 a 320,00 mH	0,00		B
5.25	Non utilizzato					
5.26	Non utilizzato					
5.27	Abilitazione compensazione di scorrimento		OFF (0) o On (1)	On(1)		B
5.28	Non utilizzato					
5.29	Non utilizzato					
5.30	Non utilizzato					
5.31	Non utilizzato					
5.32	Non utilizzato					
5.33	Non utilizzato					
5.34	Unità di visualizzazione velocità	{**23**}	Fr(0), SP(1), Cd(2)	Fr(0)		B
5.35	Disabilitazione cambiamento automatico della frequenza di PWM		OFF (0) o On (1)	OFF(0)		B
5.36	Non utilizzato					
5.37	Frequenza effettiva di PWM		da 3 a 18 kHz			BW
5.38	Non utilizzato					
5.39	Non utilizzato					
5.40	Non utilizzato					
5.41	Non utilizzato					
5.42	Non utilizzato					
5.43	Non utilizzato					
5.44	Non utilizzato					
5.45	Non utilizzato					
5.46	Non utilizzato					
5.47	Non utilizzato					
5.48	Non utilizzato					
5.49	Non utilizzato					
5.50	Disattivazione sicurezza		da 0 a 999			BR

Figura 10-13 Diagramma della logica del Menu 5

5.01	**Frequenza motore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1			1	1	1		1		1				
Campo	±550,0 Hz															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Sebbene il campo per la scalatura sia di ±550 Hz, il valore effettivo del parametro può essere aumentato oltre tale intervallo mediante la compensazione di scorrimento. Questo parametro fornisce la frequenza di uscita del convertitore, ovvero la somma del riferimento post-rampa e della compensazione di scorrimento.

5.02	**Tensione motore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1			1		1		1		1			1	
Campo	da 0 ad AC_VOLTAGE_MAX V															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo è il modulo della tensione efficace fondamentale fra fase e fase sull'uscita dell'inverter.

5.03	**Potenza di uscita**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1			1	2	1		1		1				
Campo	±POWER_MAX kW															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Potenza totale di uscita del convertitore (positiva per il flusso di potenza sui terminali di uscita del convertitore). La potenza di uscita del convertitore è calcolata dalle componenti fasiche di tensione e corrente in modo che sia misurata l'uscita reale di potenza totale.

$$\textbf{Campo potenza di uscita} = \frac{\sqrt{3} \times \mathrm{AC_VOLTAGE_MAX} \times \mathrm{RATED_CURRENT_MAX} \times 1{,}5}{1000}$$

Dove:

AC_VOLTAGE_MAX = 0,7446 x DC_VOLTAGE_MAX
RATED_CURRENT_MAX ≤ 1,36 x CORRENTE NOMINALE CONVERTITORE

5.04	**Velocità motore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1					1		1		1				
Campo	±9999 giri/min															
Frequenza di aggiornamento	Background															

La velocità del motore è calcolata in base al riferimento di post-rampa (Pr **2.01**). La velocità di rotazione è calcolata come segue:

$$\textbf{speed} = 60 \times \textbf{Frequency} / \textbf{No. of pole pairs} = 60 \times \textbf{Pr 2.01} / (\textbf{Pr 5.11} / 2)$$

Il risultato sarà abbastanza accurato, a condizione che la compensazione di scorrimento sia stata impostata correttamente con il parametro della velocità nominale a pieno carico (Pr **5.08**). L'accuratezza di questo calcolo è funzione del corretto numero di poli impostato nel Pr **5.11**, oppure se è stato selezionato il modo automatico (Pr **5.11** = Auto) dipende da un valore ragionevolmente accurato dalla velocità nominale del motore impostato nel Pr **5.08**, che consente quindi il calcolo corretto dei poli del motore.

Il valore di questo parametro è mostrato nel display del convertitore quando il Pr **23** è impostato su SP o su Cd.

NOTA

Con l'impostazione Cd attivata, la velocità visualizzata viene scalata nelle unità definite dall'utente.

5.05	**Tensione bus DC**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1			1		1		1		1			1	
Campo	da 0 a +DC_VOLTAGE_MAX V															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Tensione presente nel bus DC interno del convertitore.

5.06	**Frequenza nominale motore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0,0 a 550,0 Hz															
Default	EUR: 50,0 - USA 60,0															
Parametro secondo motore	Pr **21.06**															
Frequenza di aggiornamento	Background															

La frequenza nominale del motore e la tensione nominale del motore (Pr **5.09**) servono per definire la caratteristica del rapporto tensione-frequenza applicato al convertitore (vedere il Pr **5.09**). La frequenza nominale del motore è inoltre impiegata in combinazione con la velocità a pieno carico in giri/min del motore per calcolare lo scorrimento nominale per la compensazione di scorrimento (vedere il Pr **5.08**).

5.07	**Corrente nominale motore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	2		1				1	1	1	
Campo	da 0 a RATED_CURRENT_MAX A															
Default	Corrente nominale convertitore (Pr **11.32**)															
Parametro secondo motore	Pr **21.07**															
Frequenza di aggiornamento	Background															

La corrente nominale del motore deve essere impostata al valore di corrente nominale indicato nella targhetta dati caratteristici della macchina.

Questo valore viene utilizzato per quanto segue:

- Limite di corrente, vedere il Pr **4.07** a pagina 63
- Sistema di protezione del motore, vedere il Pr **4.15** a pagina 66
- Compensazione di scorrimento, vedere il Pr **5.08**
- Controllo della tensione in modo vettoriale, vedere il Pr **5.09** a pagina 74
- Controllo del rapporto V/f dinamico, vedere il Pr **5.13** a pagina 76

5.08	**Velocità nominale a pieno carico motore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
Campo	da 0 a 9999															
Default	EUR: 1500, USA 1800															
Parametro secondo motore	Pr **21.08**															
Frequenza di aggiornamento	Background															

La velocità nominale a pieno carico in giri/min è utilizzata insieme alla frequenza nominale del motore e al numero di poli del motore per calcolare lo scorrimento nominale della macchina asincrona in Hz.

$$\textbf{Scorr. nominale} = \textbf{Frequenza nom. del motore} - (\textbf{n. coppie poli del motore} \times \textbf{Vel. a pieno carico}) = \textbf{Pr 5.06} - [(\textbf{Pr 5.11}/\textbf{2}) \times (\textbf{Pr 5.08}/\textbf{60})]$$

Lo scorrimento nominale serve per calcolare, in base all'equazione seguente, la regolazione della frequenza necessaria per compensare lo scorrimento:

$$\textbf{Compensazione di scorrimento} = \textbf{Scorrimento nominale} \times \textbf{Corrente attiva}/\textbf{Corrente attiva nominale}$$

Se è richiesta la compensazione di scorrimento, occorre impostare il Pr **5.27** su On(1) e questo parametro sul valore nella targhetta dati caratteristici, in modo che presenti la velocità corretta in giri/min di una macchina calda.

A volte, si rivela necessario regolare tale parametro alla messa in servizio del convertitore, in quanto il valore nella targhetta dati può essere impreciso.
La compensazione di scorrimento interverrà correttamente sia al di sotto della velocità nominale, sia nella regione dell'indebolimento di campo.
La compensazione di scorrimento viene generalmente utilizzata per correggere la velocità del motore in modo da impedire la variazione di velocità con il carico. La velocità nominale in condizioni di carico può essere impostata a una valore superiore a quello della velocità sincrona in modo da inserire intenzionalmente l'abbassamento del numero di giri. Questo valore può rivelarsi utile per la condivisione del carico con motori ad accoppiamento meccanico.

NOTA

Se il Pr **5.08** è impostato a 0 o alla velocità sincrona, la compensazione di scorrimento è disabilitata.

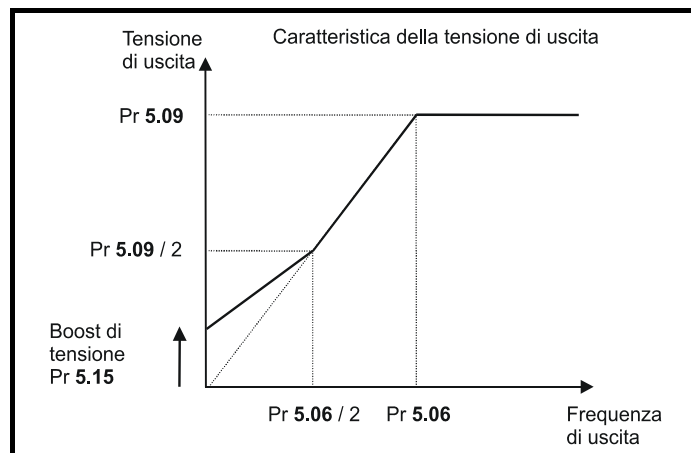
NOTA

Se la velocità a pieno carico del motore è superiore a 9999 giri/min, si deve disabilitare la compensazione di scorrimento, in quanto nel Pr **5.08** non può essere inserito un valore superiore a 9999.

5.09	**Tensione nominale motore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1			1				1	1	1	
Campo	da 0 a AC_VOLTAGE_SET_MAX V															
Default	Convertitore da 200 V: 230 V Convertitore da 400 V: EUR: 400 V, USA: 460 V															
Parametro secondo motore	Pr **21.09**															
Frequenza di aggiornamento	128 ms															

La tensione nominale è utilizzata in combinazione con la frequenza nominale del motore (Pr **5.06**) per definire il rapporto tensione-frequenza applicato al motore. Per definire il rapporto V/f del convertitore, si utilizzano i metodi operativi seguenti selezionati dal Pr **5.14**.

Modo vettoriale in anello aperto: Ur S, Ur A, Ur o Ur I
Da 0 Hz alla frequenza nominale è utilizzata una caratteristica lineare, seguita da una tensione costante al di sopra di tale frequenza nominale. Quando il convertitore funziona fra la frequenza nominale/50 e la frequenza nominale/4, viene applicata la piena compensazione della resistenza statorica (Rs) su base vettoriale. Tuttavia, quando il convertitore è abilitato, si produce un ritardo di 0,5 s durante il quale è applicata solo una parziale compensazione su base vettoriale per consentire la formazione del flusso della macchina. Quando il convertitore funziona fra la frequenza nominale/ 4 e la frequenza nominale/2, la compensazione Rs viene gradualmente ridotta a zero con l'aumento della frequenza. Affinché i modi vettoriali operino in modo corretto, i valori della resistenza statorica (Pr **5.17**), del fattore di potenza nominale del motore (Pr **5.10**) e dell'offset di tensione (Pr **5.24**) devono essere impostati con precisione.

Modo Boost fisso: Fd
Da 0 Hz alla frequenza nominale è utilizzata una caratteristica lineare, seguita da una tensione costante al di sopra della frequenza nominale. Viene applicato un boost di tensione a bassa frequenza definito dal Pr **5.15**, come mostrato di seguito.

Modo di tensione quadratica: SrE
Da 0 Hz alla frequenza nominale è utilizzata una caratteristica di tensione quadratica, seguita da una tensione costante al di sopra di detta frequenza nominale. Un boost di tensione a bassa frequenza alza il punto di inizio della caratteristica di tensione quadratica, come mostrato sotto.

5.10	**Fattore di potenza nominale del motore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2						1	1	1	
Campo	da 0,00 a 1,00															
Default	0,85															
Parametro secondo motore	Pr **21.10**															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Il fattore di potenza è il vero fattore di potenza del motore, cioè l'angolo fra la tensione e la corrente del motore. Il fattore di potenza viene utilizzato in combinazione con la corrente nominale del motore (Pr **5.07**) per calcolare la corrente attiva nominale e quella di magnetizzazione del motore. La corrente attiva nominale si utilizza ampiamente per il controllo del convertitore, la corrente di magnetizzazione serve per la compensazione Rs nel modo vettoriale. È importante che questo parametro venga impostato correttamente.

NOTA

Il Pr **5.10** deve essere impostato al fattore di potenza del motore prima dell'esecuzione di un'autotaratura.

5.11	**Numero di poli del motore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
Campo	Auto(0), 2P(1), 4P(2), 6P(3), 8P(4)															
Default	Auto(0)															
Parametro secondo motore	Pr **21.11**															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Poli da testo (valore sul display)	Coppie di poli (valore tramite comun. seriali)
Auto	0
2P	1
4P	2
6P	3
8P	4

Questo parametro viene utilizzato per il calcolo della velocità del motore e per l'applicazione della corretta compensazione di scorrimento. Quando si seleziona Auto, il numero di poli del motore viene calcolato automaticamente dalla frequenza nominale (Pr **5.06**) e dalla velocità nominale in condizioni di carico (Pr **5.08**).

Il numero di poli = 120 x frequenza / velocità nominali arrotondato al numero pari più vicino

5.12	**Autotaratura**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
										1				1	1	
Campo	da 0 a 2															
Default	0															
Frequenza di aggiornamento	Background															

0: Nessuna autotaratura
1: Autotaratura statica con motore non in rotazione
2: Autotaratura con motore in rotazione

Se questo parametro è impostato a un valore diverso da zero e il convertitore è abilitato e si trasmette un comando di marcia in una direzione, il convertitore esegue una prova di autotaratura.

Prima di trasmettere il comando di marcia per avviare la prova, occorre che il convertitore sia in condizione disabilitata o di arresto. La prova di autotaratura non inizierà mentre il convertitore è nella condizione disabilitata o di arresto.

NOTA

Al fine di ottenere risultati corretti, è importante che il convertitore sia fermo prima dell'esecuzione dell'autotaratura.

I parametri modificati dalle prove di autotaratura sono definiti di seguito. Se per la durata delle prove si seleziona la mappatura del secondo motore (cioè il Pr **11.45** = On(1), vengono modificati i parametri del secondo motore nel menu 21, non quelli descritti sotto. Subito dopo il completamento dell'autotaratura, tutti i parametri modificati sono salvati nella EEPROM. Una volta completata la prova con successo, il convertitore viene disabilitato. Il motore può essere riavviato unicamente se il comando di marcia o di abilitazione è rimosso e quindi riapplicato, oppure se il convertitore è mandato

in allarme, resettato e poi riceve un comando di marcia.

Nell'algoritmo di controllo vettoriale, sono utilizzati i parametri seguenti.

	Parametro	Algoritmo fondamentale	Compensazione di scorrimento
Frequenza nominale	**5.06**	✓	✓
Corrente nominale	**5.07**	✓	✓
Velocità nominale in condizioni di carico	**5.08**		✓
Tensione nominale	**5.09**	✓	
Fattore di potenza	**5.10**	✓	
N. di poli	**5.11**		✓
Resistenza statorica (R_s)	**5.17**	✓	
Offset di tensione	**5.23**	✓	
Induttanza transitoria (σL_s)	**5.24**		

Questi parametri possono essere impostati tutti dall'utente, tranne l'induttanza transitoria. La prova di autotaratura può essere utilizzata per sovrascrivere le impostazioni predefinite o dell'utente, come descritto di seguito. Valori accurati della resistenza statorica e dell'offset di tensione sono necessari anche per prestazioni modeste nel modo vettoriale (un valore accurato del fattore di potenza è meno critico).

1 Prova con motore fermo

La prova con motore fermo misura la resistenza statorica (Pr **5.17**) e l'offset di tensione (Pr **5.23**). Il fattore di potenza (Pr **5.10**) non è influenzato.

2 Prova con motore in rotazione

Una prova con motore fermo è eseguita per misurare la resistenza statorica (Pr **5.17**), l'offset di tensione (Pr **5.23**) e l'induttanza transitoria (Pr **5.24**). L'induttanza transitoria non è utilizzata direttamente dal convertitore, bensì è un valore intermedio che serve per la determinazione del fattore di potenza dopo la prova con motore in rotazione. Alla prova con motore fermo ne segue una con motore in rotazione, nella quale il motore è accelerato con le rampe attualmente selezionate fino a $^2/_3$ della velocità nominale e tenuto a tale velocità per vari secondi. Una volta completata la prova, il fattore di potenza (Pr **5.10**) viene aggiornato e il motore si arresta per inerzia.

NOTA

Affinché la prova fornisca risultati corretti, occorre che il motore sia scollegato dal carico.

Le prove di autotaratura possono essere interrotte mediante la rimozione di un comando di marcia, oppure se si verifica un allarme. Nel corso delle prove di autotaratura, possono verificarsi gli allarmi seguenti, oltre agli altri del convertitore.

Codice allarme	Motivo
tunE	Autotaratura interrotta prima del completamento
rS	Resistenza statorica eccessiva

L'allarme rS viene generato qualora il convertitore non riesca a raggiungere i livelli di corrente necessari alla misurazione della resistenza statorica durante la prova (cioè nessun motore è collegato al convertitore), oppure se il livello necessario di corrente può essere raggiunto, ma la resistenza calcolata supera i valori massimi della taglia del convertitore. Il valore massimo misurabile può essere calcolato applicando la formula seguente.

Rs_{max} = DC_VOLTAGE_MAX / (corrente nominale convertitore x $\sqrt{2}$ x 2)

NOTA

È importante assicurarsi che la configurazione del cablaggio del motore sia corretta (cioè stella/triangolo) prima dell'esecuzione di un'autotaratura.

Qualora siano apportate modifiche ai parametri di mappatura del motore, al cablaggio del sistema, alla configurazione del cablaggio del motore o alla taglia o tipo di motore, occorre ripetere l'autotaratura del convertitore sul motore. La mancata esecuzione di un'altra autotaratura si tradurrà in scarse prestazioni del motore e negli allarmi OI.AC o It.AC.

5.13	**Selezione rapporto V/f dinamico**														
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

0: OFF Selezione rapporto V/f dinamico disabilitata

1: On Selezione rapporto V/f dinamico abilitata

L'impostazione di questo bit su On(1) abilita il modo del rapporto V/f dinamico, previsto per applicazioni nelle quali occorre contenere al minimo la perdita di potenza in condizioni di carico leggero. Il rapporto V/f risulta modificato dal carico come segue:

Se |corrente attiva| < 0,7 x corrente attiva nominale

Rapporto V/f = Rapporto V/f normale x (0,5 + (corrente attiva / (2 x 0,7 x corrente attiva nominale)))

Altrimenti, se |corrente attiva| ≥ 0,7 x corrente attiva nominale

Rapporto V/f = rapporto V/f normale

Sebbene la frequenza nominale vari, il valore mostrato come Pr **5.06** non cambia rispetto a quello impostato dall'utente.

5.14	**Selezione modo di tensione**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
Campo	Ur S(0), Ur(1), Fd(2), Ur A(3), Ur I(4), SrE(5)															
Default	Ur I(4)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

0 Ur S Resistenza statorica e offset di tensione misurati su ogni segnale di marcia

Ogni volta che il convertitore riceve un segnale di marcia, la resistenza statorica (Pr **5.17**) e l'offset di tensione (Pr **5.23**) vengono misurati e i parametri di mappatura del motore scelto sovrascritti. Questa prova può essere unicamente eseguita con una macchina ferma nella quale il flusso sia sceso a zero. Questo modo deve pertanto essere utilizzato unicamente se si assicura che la macchina sia ferma ogni volta che si abilita il convertitore. Al fine di impedire che la prova sia eseguita prima della riduzione del flusso, dopo che il convertitore è stato nello stato pronto intercorre l'intervallo di 1 secondo nel quale la prova non ha luogo in caso di riavviamento del convertitore. In tale caso, sono impiegati i valori misurati in precedenza. I nuovi valori della resistenza statorica e dell'offset di tensione vengono salvati automaticamente nella EEPROM.

1 Ur Nessuna misurazione

La resistenza statorica e l'offset di tensione non sono misurati. L'utente può immettere la resistenza del motore e del cablaggio nel parametro della resistenza statorica. Tuttavia, tale valore non comprende gli effetti della resistenza nell'inverter del convertitore. Pertanto, se occorre utilizzare questo modo, è preferibile effettuare inizialmente una prova di autotaratura con motore fermo per misurare la resistenza statorica.

2 Fd Modo Boost fisso.

Non viene utilizzata né la resistenza statorica né l'offset di tensione, bensì si impiega una caratteristica fissa con boost applicato come definito dal Pr **5.15** (vedere il Pr **5.09** a pagina 74).

NOTA

Il modo di boost fisso deve essere impiegato per applicazioni con motori multipli.

3 Ur A Resistenza statorica e offset di tensione misurati alla prima abilitazione del convertitore

La resistenza statorica e l'offset di tensione sono misurati solo alla prima abilitazione e messa in funzione del convertitore. Una volta che la prova è stata completata con successo, si ha il passaggio al modo Ur. La resistenza statorica e l'offset di tensione sono scritti nei parametri relativi alla mappatura del motore attualmente selezionato, i quali insieme a questo parametro sono salvati nella EEPROM.

NOTA

Nel caso in cui la prova non sia completata con successo, la resistenza statorica e l'offset di tensione non sono aggiornati, si ha il passaggio al modo Ur e non viene salvato alcun parametro. Se il convertitore viene spento e poi riacceso, eseguirà un'altra autotaratura quando viene abilitato e messo in funzione.

4 Ur I Resistenza statorica e offset di tensione misurati a ogni accensione del convertitore e dopo una sua anomalia

La resistenza statorica e l'offset di tensione vengono misurati alla prima abilitazione del convertitore dopo ogni accensione e dopo una sua anomalia. I nuovi valori della resistenza statorica e dell'offset di tensione vengono salvati automaticamente nella EEPROM.

5 SrE Caratteristica di tensione quadratica

Non viene utilizzata né la resistenza statorica né l'offset di tensione, bensì si impiega una caratteristica fissa di tensione quadratica con boost applicato definito dal Pr **5.15**. (Vedere il Pr **5.09** a pagina 74)

5.15	**Boost di tensione a bassa frequenza**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0,0 a 50,0 % della tensione nominale del motore															
Default	3,0															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Il livello del boost di tensione utilizzato nel modo di boost fisso e nel modo di tensione quadratica è definito da questo parametro. Vedere il Pr **5.09** a pagina 74.

5.16	**Parametro non utilizzato**

5.17	Resistenza statorica															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3		1				1	1	1	
Campo	da 0,000 a 65,000 Ω															
Default	0,000															
Parametro secondo motore	Pr **21.12**															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro contiene la resistenza statorica della macchina per il funzionamento in modo vettoriale in anello aperto.

Se il convertitore non riesce a raggiungere i livelli di corrente necessari alla misurazione della resistenza statorica durante un'autotaratura (per esempio nessun motore collegato al convertitore), viene generato un allarme rS e il valore nel Pr **5.17** rimane invariato. Se invece i livelli di corrente necessari possono essere raggiunti, ma la resistenza calcolata supera il valore massimo consentito per quella particolare taglia di convertitore, viene generato un allarme rS e il Pr **5.17** conterrà il valore massimo consentito.

5.18	Frequenza massima di PWM															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1				1				1	1	1	
Campo	3(0), 6(1), 12(2), 18(3) kHz															
Default	3(0)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Valore	Display	Frequenza (kHz)
0	3	3
1	6	6
2	12	12
3	18	18

Questo parametro definisce la frequenza di PWM richiesta.

Il convertitore può ridurre automaticamente l'effettiva frequenza di PWM (senza provvedere alla modifica di questo parametro) nel caso in cui lo stadio di potenza diventi eccessivamente caldo. La frequenza di PWM può diminuire passando da 18k Hz a 12k Hz, a 6 kHz e a 3 kHz. Una stima della temperatura della giunzione degli IGBT viene eseguita sulla base della temperatura del dissipatore e sulla diminuzione istantanea di temperatura mediante la corrente di uscita del convertitore e la frequenza di PWM. La temperatura stimata della giunzione degli IGBT è visualizzata nel Pr **7.34**.

Se la temperatura supera i 135°C, la frequenza di PWM viene diminuita se possibile (cioè se l'attuale frequenza di PWM è >3 kHz) e il modo di cambiamento automatico della frequenza di PWM viene abilitato (vedere il Pr **5.35** a pagina 80) al fine di ridurre le perdite del convertitore e quindi anche la temperatura della giunzione degli IGBT.

Se la condizione di carico persiste, la temperatura delle giunzioni può continuare a salire. Qualora la temperatura superi i 145°C e la frequenza di PWM non possa essere ridotta, sarà generato un allarme O.ht1 del convertitore.

Ogni 20 ms, il convertitore cercherà di ripristinare la frequenza di PWM impostata se la maggiore frequenza di PWM non porta la temperatura degli IGBT al di sopra dei 135°C.

NOTA

La frequenza di PWM di 18 kHz non è disponibile nel Commander SK di taglia C.

5.19	Modulazione vettoriale di spazio ad alta stabilità															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

0: OFF Modulazione vettoriale di spazio ad alta stabilità disabilitata
1: On Modulazione vettoriale di spazio ad alta stabilità abilitata

Generalmente, il convertitore ricorre alla modulazione vettoriale di spazio (SVM) al fine di produrre segnali di controllo degli IGBT. La modulazione vettoriale di spazio (SVM) ad alta stabilità offre tre vantaggi in un convertitore in anello aperto, ma il rumore acustico generato dal motore può aumentare leggermente.

- Con un carico leggero, può prodursi una condizione di instabilità attorno alla frequenza nominale del motore/2. Il convertitore utilizza la compensazione del tempo morto per ridurre questo effetto, tuttavia può essere che alcune macchine siano ancora instabili. A tale fine, si deve consentire la modulazione vettoriale di spazio ad alta stabilità impostando questo parametro.
- Quando la tensione d'uscita si avvicina al valore massimo disponibile nel convertitore, si produce la cancellazione di impulsi. Ciò può provocare un funzionamento instabile in caso di macchina a pieno carico o collegata a un carico leggero. La modulazione vettoriale di spazio ad alta stabilità determina una riduzione di questo effetto.
- Tale modulazione vettoriale assicura inoltre una piccola riduzione della perdita di calore del convertitore.

5.20	Abilitazione sovramodulazione															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

0: OFF Sovramodulazione disabilitata
1: On Abilitazione sovramodulazione

Il livello massimo di modulazione del convertitore è generalmente limitato a un'unità che fornisce una tensione d'uscita equivalente a quella d'ingresso del convertitore meno le cadute di tensione nel convertitore stesso. Se la tensione nominale del motore è impostata allo stesso livello della tensione di alimentazione, si verificherà la cancellazione di alcuni impulsi quando la tensione di uscita del convertitore si avvicina al livello di quella nominale. Se il Pr **5.20** è impostato su On(1), il modulatore consentirà la sovramodulazione, in modo che quando la frequenza di uscita sale oltre quella nominale, la tensione continua ad aumentare al di sopra del valore nominale. La profondità di modulazione aumenterà oltre il valore unitario producendo forme d'onda trapezoidali. Questa modulazione può essere utilizzata, per esempio, per ottenere prestazioni leggermente migliori al di sopra della velocità nominale. Lo svantaggio è dato dal fatto che la corrente della macchina sarà distorta quando la profondità di modulazione aumenta oltre il valore unitario e che conterrà una quantità significativa di armoniche dispari di ordine basso della frequenza di uscita fondamentale.

da 5.21 a 5.22	Parametri non utilizzati

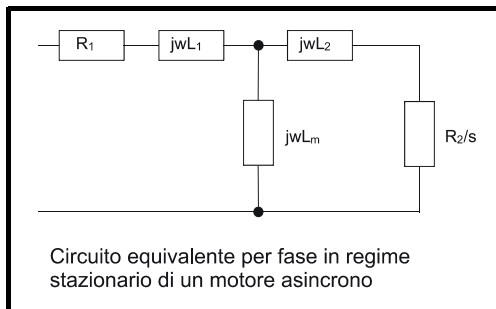
5.23	Offset di tensione															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1		1				1	1	1	
Campo	da 0,0 a 25,0 V															
Default	0,0															
Parametro secondo motore	Pr **21.13**															
Frequenza di aggiornamento	Background															

In considerazione di vari effetti che si hanno nell'inverter del convertitore, occorre che si produca un offset di tensione prima dello scorrere di qualsiasi corrente. Per ottenere buone prestazioni a basse frequenze, nelle quali la tensione sui terminali della macchina è bassa, si deve tenere conto di questo offset. Il valore mostrato nel Pr **5.23** è questo offset espresso in tensione efficace fra fase e fase. Questa tensione non è facilmente misurabile dall'utente e per questo si deve ricorrere a una procedura di misura automatica (vedere il Pr **5.14** a pagina 77).

5.24	Induttanza transitoria (σL_s)															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2		1				1		1	
Campo	da 0,00 a 320,00 mH															
Default	0,00															
Parametro secondo motore	Pr **21.14**															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Facendo riferimento al diagramma seguente, l'induttanza transitoria è definita come

$$\sigma L_s = L_1 + (L_2 . L_m / (L_2 + L_m))$$

Circuito equivalente per fase in regime stazionario di un motore asincrono

Sulla base dei parametri generalmente utilizzati per il circuito equivalente del motore relativamente all'analisi dei transitori, ovvero $L_s = L_1 + L_m$, $L_r = L_2 + L_m$, l'induttanza transitoria è data da:

$$\sigma L_s = L_s - (L_m^2 / L_r)$$

L'induttanza transitoria è utilizzata come variabile intermedia per il calcolo del fattore di potenza.

da 5.25 a 5.26	Parametri non utilizzati

5.27	Abilitazione compensazione di scorrimento															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1	1	
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

0: OFF Compensazione di scorrimento disabilitata
1: On Compensazione di scorrimento abilitata

Il livello della compensazione di scorrimento è dato dai parametri della frequenza nominale e della velocità nominale. La compensazione di scorrimento è abilitata unicamente quando questo parametro è impostato su On(1) e il Pr **5.08** è regolato a un valore diverso da zero o alla velocità sincrona.

da 5.28 a 5.33	Parametri non utilizzati

5.34	Unità di visualizzazione velocità															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
Campo	Fr(0), SP(1), Cd(2)															
Default	Fr(0)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Seleziona le unità di visualizzazione della velocità.

0: **Fr** Uscita del convertitore in Hz (Pr **2.01**)
1: **SP** Velocità del motore in giri/min (Pr **5.04**)
2: **Cd** Velocità della macchina in unità definite dal cliente (scalata dal Pr **5.04**)

NOTA

Vedere *Scalatura del parametro* Pr **11.21** a pagina 134 per le informazioni su come scalare la velocità (Pr **5.04**) quando si selezionano le unità definite dal cliente.

5.35	Disabilitazione cambiamento automatico della frequenza di PWM															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

0: OFF Cambiamento automatico della frequenza di PWM abilitato
1: On Cambiamento automatico della frequenza di PWM disabilitato

Lo schema di protezione termica del convertitore (vedere il Pr **5.18** a pagina 78) riduce automaticamente la frequenza di PWM secondo necessità al fine di impedire il surriscaldamento del convertitore stesso. Si può disabilitare questa funzione impostando questo parametro bit su On(1). Se la funzione è disabilitata, il convertitore genererà immediatamente un allarme O.ht1 quando la temperatura degli IGBT raggiunge un valore eccessivo.

5.36	Parametro non utilizzato

5.37	Frequenza effettiva di PWM															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1			1		1		1			1	
Campo	da 3 a 18 kHz															
Frequenza di aggiornamento	Scrittura in background															

Il Pr **5.37** mostra la frequenza di PWM effettiva utilizzata dall'inverter. La frequenza massima di PWM è impostata con il Pr **5.18**, ma può essere ridotta dal convertitore qualora siano consentiti cambiamenti automatici della frequenza di PWM (Pr **5.35** = OFF).

Valore	Stringa	Frequenza di PWM (kHz)
0	3	3
1	6	6
2	12	12
3	18	18

da 5.38 a 5.49	Parametri non utilizzati

5.50	Disattivazione sicurezza															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1	1	1		1	1	
Campo	da 0 a 999															
Frequenza di aggiornamento	Lettura in background															

Il Pr **5.50** non è visibile dalla tastiera e contiene il valore della sicurezza immesso per consentire la modifica di parametri con la sicurezza abilitata.

10.7 Menu 6: Sequenziatore e clock del convertitore

Tabella 10-8 Parametri del Menu 6: descrizioni delle righe singole

Parametro		Campo	Default	Impostazione	Frequenza di aggiornamento
6.01	Selezione Modo di arresto {**31**}	da 0 a 4	1		2 ms
6.02	Non utilizzato				
6.03	Modo di perdita della rete	diS(0), StoP(1), rd.th(2)	diS(0)		2 ms
6.04	Selezione logica Avviam./Arresto {**11**}	da 0 a 6	0 (EUR) 4 (USA)		Uscita modo modifica
6.05	Non utilizzato				
6.06	Livello di frenatura mediante iniezione	da 0,0 a 150,0%	100,0		B
6.07	Tempo di frenatura mediante iniezione	da 0,0 a 25,0 s	1,0		2 ms
6.08	Non utilizzato				
6.09	Selezione ripresa al volo del motore {**33**}	da 0 a 3	0		B
6.10	Funzionamento bus DC con bassa tensione	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		B
6.11	Stato del tasto funzione della tastiera a LED remota	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		B
6.12	Abilitazione tasto di arresto	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		B
6.13	Modo tasto funzione	da 0 a 6	0		BR
6.14	Disabilita reset automatico all'abilitazione	OFF (0) o On (1)	OFF(1)		2 ms
6.15	Abilitazione convertitore	OFF (0) o On (1)	On(1)		2 ms
6.16	Costo dell'elettricità per kWh	da 0,0 a 600,0 valuta/kWh	0,0		B
6.17	Reset contatore consumo di potenza	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		B
6.18	Non utilizzato				
6.19	Non utilizzato				
6.20	Non utilizzato				
6.21	Non utilizzato				
6.22	Registro del tempo di funzionamento: anni.giorni	da 0.000 a 9.365 anni.giorni			B
6.23	Registro del tempo di funzionamento: ore.minuti	da 0.00 a 23.59 ore.minuti			B
6.24	Contatore consumo di potenza: MWh	da 0,0 a 999,9 MWh			B
6.25	Contatore consumo di potenza: kWh	da 0,00 a 99,99 kWh			B
6.26	Costo di esercizio	±32000 valuta/ora			B
6.27	Non utilizzato				
6.28	Non utilizzato				
6.29	Abilitazione hardware	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		2 ms
6.30	Bit sequenziatore: Marcia avanti	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		2 ms
6.31	Bit sequenziatore: Jog avanti	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		2 ms
6.32	Bit sequenziatore: Marcia inversa	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		2 ms
6.33	Bit sequenziatore: Av/Inv	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		2 ms
6.34	Bit sequenziatore: Marcia	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		2 ms
6.35	Fine corsa di marcia avanti	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		2 ms
6.36	Fine corsa di marcia inversa	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		2 ms
6.37	Bit sequenziatore: Jog inverso	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		2 ms
6.38	Non utilizzato				
6.39	Bit sequenziatore: Non arresto	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		2 ms
6.40	Abilitazione autotenuta del sequenziatore	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		2 ms
6.41	Non utilizzato				
6.42	Parola di controllo	da 0 a 32767	0		2 ms
6.43	Abilitazione parola di controllo	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		2 ms
6.44	Non utilizzato				
6.45	Ventola per raffreddamento a circolazione forzata da azionare a piena velocità	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		B

Figura 10-14 Diagramma della logica del Menu 6A

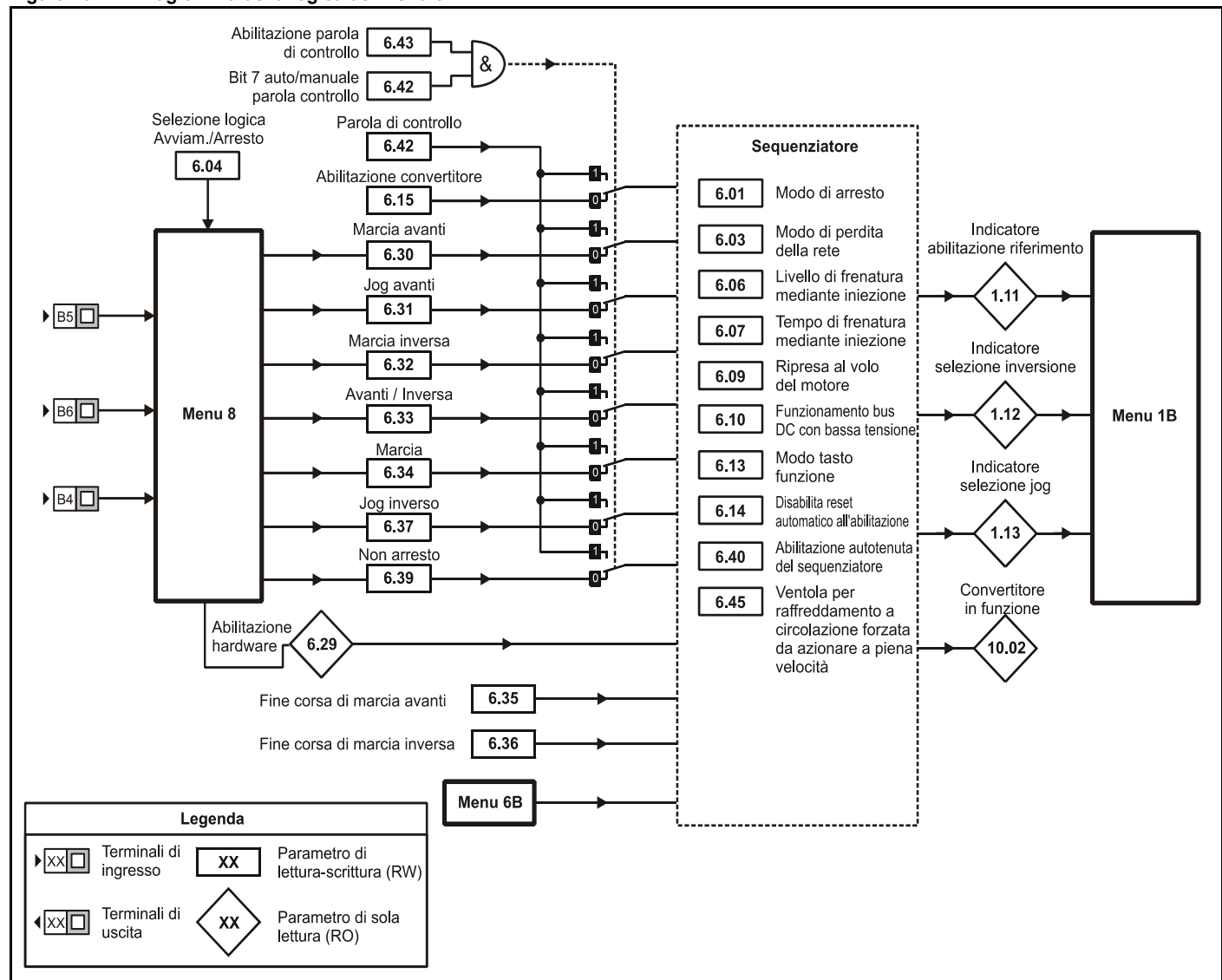
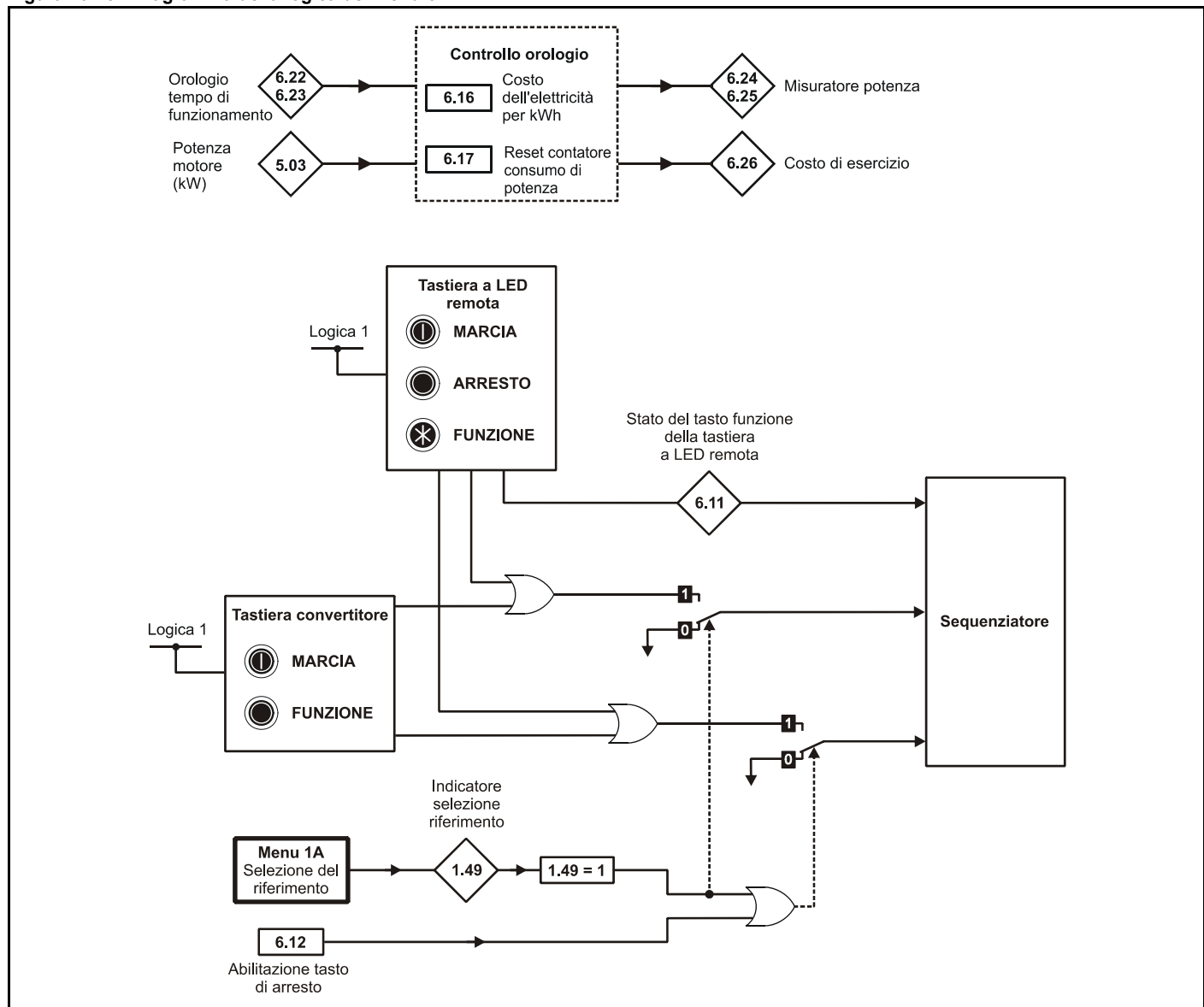



Figura 10-15 Diagramma della logica del Menu 6B

6.01	Selezione Modo di arresto															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
Campo	da 0 a 4															
Default	1															
Frequenza di aggiornamento	2 ms															

0: Arresto per inerzia
1: Arresto in rampa
2: Arresto in rampa + iniezione in c.c.
3: Arresto mediante iniezione in c.c. di frenatura con rilevamento della velocità zero
4: Arresto temporizzato mediante iniezione in c.c. di frenatura

L'arresto viene eseguito in due fasi distinte: la decelerazione per l'arresto e l'arresto (nella tabella sono mostrati i valori predefiniti).

Modo di arresto	Fase 1	Fase 2	Commenti
0: Per inerzia	Inverter disabilitato	Il convertitore non può essere riabilitato per un periodo specifico dipendente dalla taglia del convertitore.	Il ritardo nella fase 2 consente la riduzione del flusso nel rotore.
1: In rampa	Diminuzione in rampa fino alla frequenza zero	Attendere per 1 s con l'inverter abilitato	
2: In rampa seguito da iniezione in c.c.	Diminuzione in rampa fino alla frequenza zero	Iniettare c.c. al livello specificato nel Pr **6.06** per il tempo definito nel Pr **6.07**	
3: Iniezione di c.c. con rilevamento di velocità zero	Iniezione di corrente a bassa frequenza con rilevamento della bassa velocità prima della fase successiva	Iniettare c.c. al livello specificato nel Pr **6.06** per il tempo definito nel Pr **6.07**	Il convertitore rileva automaticamente la bassa velocità e regola pertanto il tempo di iniezione in base all'applicazione. Se il livello della corrente di iniezione è troppo basso, il convertitore non rileva la bassa velocità (è generalmente richiesto un minimo del 50-60%).
4: Arresto temporizzato mediante iniezione in c.c. di frenatura	Iniettare c.c. al livello specificato nel Pr **6.06** per il tempo definito nel Pr **6.07**	Iniettare c.c. al livello specificato nel Pr **6.06** per 1 s	Il tempo minimo totale di iniezione è 1 s per la fase 1 e 1 s per la fase 2, cioè complessivamente 2 s.

Una volta attivato il modo 3 o 4, il convertitore deve entrare nello stato pronto, prima di essere riavviato, mediante l'arresto, andando in allarme o venendo disabilitato.

6.02	Parametro non utilizzato

6.03	Modo di perdita della rete															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
Campo	diS(0), StoP(1), rd.th(2)															
Default	diS(0)															
Frequenza di aggiornamento	2 ms															

Questo parametro dispone di 3 impostazioni, come segue:

Pr 6.03	Mnemonica	Funzione
0	diS	Disabilitata
1	StoP	Arresto
2	rd.th	Ripartenza

0 diS

Non vi è il rilevamento della perdita della rete e il convertitore funziona in modo normale solo finché la tensione del bus DC rimane entro il valore di specifica (cioè. >Vuu). Quando la tensione scende al di sotto del livello Vuu, si verifica un allarme UU e il parametro si resetta se la tensione sale nuovamente oltre il valore VuuRestart nella tabella seguente.

1 StoP

L'azione eseguita dal convertitore è la stessa del modo di ripartenza, salvo che il tempo di rallentamento in rampa è almeno pari al valore impostato per la rampa di decelerazione e che il convertitore continua a decelerare fino a 0 Hz anche se viene ripristinata l'alimentazione dalla rete.

Il ripristino o meno della rete durante la fase di rallentamento in rampa determina l'azione successiva:

- Se la rete non viene ripristinata durante la fase di rallentamento in rampa, il convertitore genera un allarme UU dopo avere raggiunto 0 Hz.
- Se la rete è ripristinata durante la fase di rallentamento in rampa, al raggiungimento di 0 Hz da parte del convertitore e in funzione dello stato dei terminali di controllo, il convertitore stesso entrerà nello stato pronto 'rd', oppure tornerà alla velocità impostata.

Generalmente, il sistema di controllo rileva la perdita della rete e nonostante quest'ultima sia stata ripristinata, il controller rimuoverà il terminale di marcia in modo che al raggiungimento di 0 Hz passerà allo stato pronto 'rd'.

Qualora si selezioni la frenatura normale o temporizzata mediante iniezione, il convertitore utilizzerà il modo di rampa per arrestarsi alla perdita dell'alimentazione. Se si seleziona l'arresto in rampa seguito da iniezione di frenatura, il convertitore eseguirà l'arresto in rampa per poi cercare di applicare un'iniezione in c.c. A questo punto, salvo che la rete sia stata ripristinata, è probabile che il convertitore generi un allarme UU.

2 rd.th

Il convertitore rileva la perdita della rete quando la tensione del bus DC scende al di sotto del livello Vml_1. Il convertitore passa quindi a un modo in cui un controller in anello chiuso cerca di mantenere il livello del bus DC a Vml_1. Ciò fa sì che il motore deceleri in un tempo inversamente proporzionale alla diminuzione della velocità. Se la rete viene ripristinata, questa spinge la tensione del bus DC al di sopra della soglia di rilevamento Vml_1 facendo sì che il convertitore continui a funzionare normalmente. L'uscita del controller di perdita rete è una richiesta di corrente alimentata al sistema di controllo corrente e quindi i parametri di guadagno Pr **4.13** e Pr **4.14** devono essere impostati per il controllo ottimale. Per i dettagli sull'impostazione, vedere il Pr **4.13** e il Pr **4.14** a pagina 65.

Nella tabella di seguito sono mostrati i livelli di tensione utilizzati dai convertitori di ogni tensione nominale.

Livello tensione	Convertitore da 200 V	Convertitore da 400 V
Vuu	175	330
Vml_1	205	410
Vml_2	195	390
VuuRestart	215	425

Quando il convertitore esegue un arresto per perdita della rete o una ripartenza, sul suo display sinistro compare l'indicazione ‘AC’ (con versione software V01.03.00 e successive).

6.04	**Selezione logica Avviam./Arresto**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
Campo	da 0 a 6															
Default	EUR: 0, USA: 4															
Frequenza di aggiornamento	Aggiornato all'uscita dal modo di modifica o al reset del convertitore															

Questo parametro cambia le funzioni dei terminali B4, B5 e B6, normalmente associati all'abilitazione, all'avviamento e all'arresto del convertitore. Esso inoltre scrive nel Pr **6.40** per abilitare e disabilitare le autotenute degli ingressi.

Pr 6.04	Terminale B4	Terminale B5	Terminale B6	Pr 6.40
0	Abilitazione	Marcia avanti	Marcia inversa	0 (senza autotenuta)
1	Non arresto	Marcia avanti	Marcia inversa	1 (con autotenuta)
2	Abilitazione	Marcia	Av/Inv	0 (senza autotenuta)
3	Non arresto	Marcia	Av/Inv	1 (con autotenuta)
4	Non arresto	Marcia	Jog	1 (con autotenuta)
5	Programmabile da utente	Marcia avanti	Marcia inversa	0 (senza autotenuta)
6	Programmabile da utente	Programmabile da utente	Programmabile da utente	Programmabile da utente

La modifica di questo parametro determina inoltre il salvataggio dei Pr **6.40**, Pr **8.22**, Pr **8.23** e Pr **8.24**.

Una modifica a questo parametro viene implementata unicamente se il convertitore è arrestato, mandato in allarme o disabilitato. Se il convertitore è attivo al cambiamento di questo parametro, quest'ultimo ritornerà al valore precedente la modifica all'uscita dal modo di modifica o al reset del convertitore.

Nel modo 6, l'utente può assegnare i terminali come più appropriato per la sua applicazione.

Pr 6.04=5

B2	+24V
B4	Programmabile da utente
B5	Marcia avanti
B6	Marcia inversa

Pr 6.04=6

B2	+24V
B4	Programmabile da utente
B5	Programmabile da utente
B6	Programmabile da utente

6.05	**Parametro non utilizzato**

6.06	**Livello di frenatura mediante iniezione**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1		1				1	1	1	
Campo	da 0,0 a 150,0%															
Default	100,0															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Definisce il livello di corrente utilizzato durante l'iniezione in c.c. di frenatura come percentuale della corrente nominale del motore definita dal Pr **5.07**.

6.07	**Tempo di frenatura mediante iniezione**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0,0 a 25,0 s															
Default	1,0															
Frequenza di aggiornamento	2 ms															

Definisce il tempo di frenatura mediante iniezione quando questa è specificata nei modi di arresto 3 e 4 (vedere il Pr **6.01** a pagina 85).

6.08	**Parametro non utilizzato**

6.09	**Selezione ripresa al volo del motore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
Campo	da 0 a 3															
Default	0															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Pr 6.09	Funzione
0	Disabilitata
1	Rilevamento delle frequenze positive e negative
2	Rilevamento delle sole frequenze positive
3	Rilevamento delle sole frequenze negative

Quando il convertitore viene abilitato con questo bit a 0, la frequenza di uscita parte da zero e aumenta in rampa fino al riferimento richiesto. Quando il convertitore viene abilitato e questo parametro è impostato a un valore diverso da zero, il convertitore esegue una prova di avviamento per determinare la velocità del motore e poi regola la frequenza di uscita iniziale a quella sincrona del motore. La prova non viene eseguita e la frequenza del motore parte da zero se il comando di marcia viene dato con il convertitore nello stato di arresto, oppure alla prima abilitazione del convertitore dopo l'accensione con il modo di tensione UR I, oppure quando detto comando è trasmesso nel modo di tensione UR S.

NOTA

Al fine della regolare esecuzione della prova, è importante impostare correttamente la resistenza statorica (Pr **5.17**, Pr **21.12**). Ciò vale anche nel caso in cui si utilizzi il modo di tensione con boost fisso (Fd) o quadratica (SrE). Durante la prova, viene utilizzata la corrente nominale di magnetizzazione del motore, quindi la corrente nominale (Pr **5.07**, Pr **21.07** e Pr **5.10**, Pr **21.10**) e il fattore di potenza devono essere impostati a valori vicini a quelli del motore, sebbene tali parametri non siano critici quanto la resistenza statorica.

NOTA

I motori fermi con bassa inerzia collegati a carichi leggeri potrebbero ruotare leggermente durante la prova. La direzione della rotazione resta indefinita. Sulla direzione di tale movimento e sulle frequenze rilevate dal convertitore, possono essere poste delle limitazioni, come riportato sopra nella tabella.

6.10	**Funzionamento bus DC con bassa tensione**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

0: OFF Funzionamento bus DC con bassa tensione disabilitato
1: On Funzionamento bus DC con bassa tensione abilitato

Il funzionamento con bassa tensione del bus DC è previsto per consentire ai Commander SK trifase a 400 V c.a. (media tensione) di funzionare con un'alimentazione monofase a 200 V c.a. (bassa tensione) in caso di interruzione di quella principale a 400 V c.a.

Alla mancanza dell'alimentazione principale, può essere inserita quella ausiliaria. Ciò consente al convertitore di controllare il motore a una potenza ridotta, per esempio per alzare o abbassare un ascensore al piano successivo.

Non si ha alcuna tale riduzione della potenza quando è abilitato il funzionamento a bassa tensione del bus DC, tuttavia la potenza sarà limitata dalla tensione e dall'ondulazione ridotte generate nel bus DC del convertitore.

Quando il Pr **6.10** è abilitato e la tensione del bus DC è minore di 330 V c.c., sul display del convertitore lampeggia l'indicazione Lo.AC (bassa c.a.) per segnalare che al convertitore è collegata un'alimentazione ausiliaria a bassa tensione.

NOTA

Questo modo è previsto per un'alimentazione ausiliaria, non per l'utilizzo di un Commander SK da 400 V c.a. (media tensione) in un'applicazione da 200 V c.a. (bassa tensione). Come mostrato nel diagramma seguente, i parametri con salvataggio allo spegnimento sono salvati al punto 2. Se il convertitore doveva essere utilizzato con un'alimentazione da 200 V c.a., il bus DC non scenderà mai al punto 2 e così i parametri con salvataggio allo spegnimento non saranno memorizzati.

Livelli di funzionamento a bassa tensione del bus DC (Pr **6.10** abilitato)

>425 V c.c. - funzionamento normale

<330 V c.c. - funzionamento LoAC

<230 V c.c. - allarme UV

Vedere la Figura 10-16 *Funzionamento del bus DC con bassa tensione* a pagina 89.

Figura 10-16 Funzionamento del bus DC con bassa tensione

1. L'alimentazione di rete in c.a. è rimossa.
2. Il convertitore va in allarme per sottotensione (UU). I parametri con salvataggio allo spegnimento sono salvati.
3. Una volta salvati i parametri con salvataggio allo spegnimento, l'allarme UU viene cancellato e il convertitore funziona normalmente con il livello uu basso impostato.
4. Viene applicata l'alimentazione ausiliaria in c.a.
5. L'alimentazione ausiliaria in c.a. viene rimossa.
6. Il convertitore genera un allarme UU. I parametri con salvataggio allo spegnimento non sono salvati.

Nota: se la tensione c.c. è maggiore di 425 V c.c. dopo il punto 3, il livello UU ritornerà al valore normale.

6.11	**Stato del tasto funzione della tastiera a LED remota**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1													1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Il display remoto a LED è provvisto di un tasto funzione. Premendo questo tasto, il parametro viene impostato su On(1), altrimenti resta su OFF(0). In questo modo, si consente alla programmazione utente del convertitore di accedere al tasto funzione.

6.12	**Abilitazione tasto di arresto**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro abilita permanentemente il Tasto di arresto del convertitore, affinché quest'ultimo sia sempre arrestato alla pressione del tasto. Nel caso in cui sia abilitato il modo tastiera, questo parametro non ha effetto in quanto il tasto di arresto è abilitato automaticamente.

La logica del sequenziatore è stata definita in modo che la pressione del tasto di arresto, sia esso abilitato o meno, non comporti il passaggio del convertitore da una condizione di arresto a una di marcia. Poiché il tasto di arresto è anche utilizzato per resettare gli allarmi, allora se lo si preme con il convertitore in allarme si avrà il reset dell'allarme senza l'avviamento del convertitore. Ciò si verifica come segue.

Autotenuta del sequenziatore non abilitata (Pr 6.40 = OFF)

Se si preme il tasto di arresto quando è abilitato (Pr **6.12** = On) o con il convertitore in allarme, il ciclo del sequenziatore è rimosso determinando rispettivamente l'arresto del convertitore o il suo continuato arresto. Il ciclo del sequenziatore può poi unicamente essere riapplicato dopo che si è verificata almeno una delle condizioni seguenti.

1. Bit sequenziatore di Marcia avanti, Marcia inversa e Marcia tutti a zero
2. OPPURE il convertitore è disabilitato tramite il Pr **6.15** o il Pr **6.29**
3. OPPURE la Marcia avanti e la Marcia inversa sono entrambe attive e lo sono da 60 ms.

Il convertitore può quindi essere riavviato attivando i bit necessari ad assicurare un avviamento normale. Questo significa che il convertitore non può riavviarsi automaticamente dopo un allarme, per esempio, mediante la pressione del tasto di stop.

Autotenuta del sequenziatore abilitata (Pr 6.40 = On)
Se si preme il tasto di arresto quando è abilitato (Pr **6.12** = On) o con il convertitore in allarme, il ciclo del sequenziatore è rimosso determinando rispettivamente l'arresto del convertitore o il suo continuato arresto. Il ciclo del sequenziatore può poi unicamente essere riapplicato dopo che si è verificata almeno una delle condizioni seguenti.

1. Bit sequenziatore di Marcia avanti, Marcia inversa e Marcia tutti a zero dopo le autotenute
2. OPPURE il bit sequenziatore di non arresto è zero
3. OPPURE il convertitore è disabilitato tramite il Pr **6.15** o il Pr **6.29**
4. OPPURE la Marcia avanti e la Marcia inversa sono entrambe attive e lo sono da 60 ms.

Il convertitore può quindi essere riavviato attivando i bit necessari ad assicurare un avviamento normale. Questo significa che il convertitore non può riavviarsi automaticamente dopo un allarme, per esempio, mediante la pressione del tasto di stop. Si noti che la Marcia avanti e la Marcia inversa insieme resetteranno lo stato del tasto di arresto, ma che occorre resettare le autotenute associate alle due suddette marce prima di potere riavviare il convertitore.

6.13	Modo tasto funzione															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1		
Campo	da 0 a 6															
Default	0															
Frequenza di aggiornamento	Lettura in background															

Sulla tastiera con display a LED:

0: Nessuna funzione
1: Commutazione Avanti/Inversa
2: Marcia inversa
3: Jog
4: Auto
5: Funzione - Funzione definita dall'utente in questo modo, nessuna funzione è assegnata al tasto funzione. Questo modo consente all'utente di definire la propria funzione. Ciò si può ottenere impostando il parametro sorgente richiesto nel Pr **6.11** (Pr **6.11**= stato del tasto funzione).

Nella tastiera LCD:
Questo parametro consente al tasto Av/Inv di funzionare nel modo tastiera.

6: Commutazione Avanti/Inversa

6.14	Disabilita reset automatico all'abilitazione															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	2 ms															

0: OFF Reset automatico all'abilitazione abilitato
1: On Reset automatico all'abilitazione disabilitato
Se questo parametro è impostato su On(1), il reset automatico nel commutatore del terminale di abilitazione è disabilitato.

6.15	Abilitazione convertitore															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1	1	
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	On(1)															
Frequenza di aggiornamento	2 ms															

0: OFF Convertitore disabilitato
1: On Convertitore abilitato
L'impostazione di questo parametro su OFF(0) disabilita il convertitore. Per consentire il funzionamento del convertitore, deve quindi essere su On(1).

6.16	**Costo dell'elettricità per kWh**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0,0 a 600,0 valuta/kWh															
Default	0,0															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Quando questo parametro è impostato correttamente per la divisa locale, il Pr **6.26** fornirà una lettura istantanea del costo di funzionamento.

6.17	**Reset contatore consumo di potenza**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1				1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Se il Pr **6.17** = On, il contatore del consumo di potenza (Pr **6.24** e Pr **6.25**) viene azzerato e tenuto a zero.

da 6.18 a 6.21	**Parametri non utilizzati**

6.22	**Registro del tempo di funzionamento: anni.giorni**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3	1		1		1			1	1
Campo	da 0.000 a 9.365 anni.giorni															
Frequenza di aggiornamento	Background															

6.23	**Registro del tempo di funzionamento: ore.minuti**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2	1		1		1			1	1
Campo	da 0.00 a 23.59 ore.minuti															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Quando l'inverter del convertitore è attivo, il valore nel registro del tempo di funzionamento aumenta, indicando il tempo complessivo di funzionamento da quando è uscito dallo stabilimento di produzione. In caso di convertitori che non vengono mai spenti, il valore di questo parametro sarà aggiornato nella EEprom ogni 24 ore di funzionamento.

6.24	**Contatore consumo di potenza: MWh**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1				1
Campo	da 0,0 a 999,9 MWh															
Frequenza di aggiornamento	Background															

6.25	**Contatore consumo di potenza: kWh**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2	1		1		1				1
Campo	da 0,00 a 99,99 kWh															
Frequenza di aggiornamento	Background															

I contatori del consumo di potenza indicano l'energia fornita dal convertitore in kWh e in MWh. Il Pr **6.24** e il Pr **6.25** forniscono un valore cumulativo della potenza utilizzata.

I contatori del consumo di potenza sono azzerati e tenuti a zero quando il Pr **6.17** = On.

6.26	**Costo di esercizio**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1					1		1		1				
Campo	±3200 valuta/ora															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro fornisce una lettura istantanea del costo orario del funzionamento del convertitore. A tal fine, occorre che il Pr **6.16** sia impostato correttamente.

da 6.27 a 6.28	**Parametri non utilizzati**

6.29	**Abilitazione hardware**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1				1	1	
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	2 ms															

Fornisce un mezzo per disabilitare il convertitore da un ingresso programmabile. Affinché il convertitore non richieda sempre un terminale di abilitazione distinto, questo parametro è impostato automaticamente su On(1) nel caso in cui nessun terminale del convertitore sia programmato come terminale di abilitazione. Il passaggio da 0 a 1 provoca un reset del convertitore, se questo è andato in allarme (vedere il Pr **6.14** a pagina 90). Nel modo tastiera e quando il convertitore è controllato dalle comunicazioni seriali, questo bit è impostato su OFF(0). Quando si imposta un terminale per il controllo di questo parametro, il terminale del convertitore ha sempre la priorità di controllo.

NOTA

Questo parametro non è previsto per l'utilizzo con i moduli opzionali.

6.30	**Bit sequenziatore: Marcia avanti**															
6.31	**Bit sequenziatore: Jog avanti**															
6.32	**Bit sequenziatore: Marcia inversa**															
6.33	**Bit sequenziatore: Avanti/inversa**															
6.34	**Bit sequenziatore: Marcia**															
6.35	**Fine corsa di marcia avanti**															
6.36	**Fine corsa di marcia inversa**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1				1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	2 ms															

Nel caso in cui sia richiesto l'arresto in corrispondenza di un limite, gli ingressi digitali collegati a fine corsa devono essere indirizzati a questi parametri. Il convertitore risponderà in 5 ms e arresterà il motore secondo il tempo di rampa attualmente selezionato. I fine corsa sono dipendenti dalla direzione, in modo che il motore possa ruotare nel senso che consente al sistema di allontanarsi dal fine corsa.

Riferimento pre-rampa > 0 Hz   Fine corsa marcia avanti attivo
Riferimento pre-rampa < 0 Hz   Fine corsa marcia inversa attivo
Riferimento pre-rampa = 0 Hz   Entrambi i fine corsa sono attivi

6.37	**Bit sequenziatore: Jog inverso**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1				1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	2 ms															

6.38	Parametro non utilizzato

6.39	Bit sequenziatore: Non arresto															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1				1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	2 ms															

Il sequenziatore del convertitore utilizza questi bit come ingressi invece di vedere i terminali direttamente. Ciò consente all'utente di definire l'impiego di ogni terminale in base a ogni necessità dell'applicazione.

Sebbene questi parametri siano R/W, sono volatili e non vengono memorizzati allo spegnimento. A ogni accensione del convertitore, saranno reimpostati su OFF(0).

Il convertitore utilizza questi bit sequenziatore per controllare il suo funzionamento, a condizione che non sia stato selezionato il riferimento da tastiera. Qualora il riferimento da tastiera sia invece stato selezionato, nessuno dei bit sequenziatore viene considerato in modo che il convertitore possa essere controllato esclusivamente tramite la tastiera. In questo modo, i tasti di marcia e di arresto sono sempre operativi.

Il convertitore controlla dapprima lo stato dei bit ‘Marcia avanti’ e ‘Marcia inversa’. Se uno dei due è impostato su On(1) (ma non entrambi), il convertitore funzionerà allora nella direzione comandata. Se li trova entrambi su OFF(0), allora il sequenziatore passerà al bit ‘Marcia’ e, se questo è attivo, il convertitore viene azionato nella direzione comandata dal bit ‘Av/Inv’ (OFF = avanti, On = inversa).

Se il bit ‘Jog’ è attivo e il sequenziatore commuta il Pr **1.13** su On(1) per selezionare il riferimento di Jog.

Il Pr **6.04** presenta varie impostazioni predeterminate che cambiano le funzioni dei terminali.

Le autotenute sono inoltre disponibili per ciascuno dei tre ingressi di marcia (Marcia avanti, Marcia inversa e Marcia) e consente loro di diventare attivi da ingressi istantanei. Una volta abilitate, impostando il Pr **6.04,** occorre anche applicare un ingresso **NON ARRESTO** utilizzando un ingresso digitale per programmare il Pr **6.39**. Quando l'ingresso **NON ARRESTO** diventa inattivo, ciascuna delle tre autotenute viene resettata. Quando di disabilitano le autotenute cancellando il Pr **6.04**, esse diventano trasparenti.

Di default, i terminali B5 e B6 sono configurati come Marcia avanti e Marcia inversa. Quando si seleziona la Marcia avanti o la Marcia inversa, nel software del convertitore si produce un ritardo di 65 ms prima che il convertitore inizi effettivamente a funzionare nella direzione indicata. Se il convertitore è in marcia avanti, ha luogo un ritardo anche quando il terminale di Marcia avanti viene aperto e quello di Marcia inversa viene chiuso e viceversa.

Questo ritardo di 65 ms serve per consentire al convertitore di cambiare il senso di rotazione del motore senza dovere accedere al *modo di arresto* cioè se il modo di frenatura mediante iniezione in c.c. venisse abilitato e non avesse luogo il ritardo di 65 ms all'apertura del terminale di marcia avanti, il convertitore entrerebbe immediatamente nel modo di frenatura con iniezione in c.c. piuttosto che scendere e risalire in rampa alla velocità nel senso di rotazione opposto.

Tale ritardo di 65 ms può causare problemi in alcune applicazioni nelle quali è richiesto un tempo di risposta molto basso agli ingressi digitali.

Una soluzione al problema consiste nell'impostare il Pr **6.04** a 2, in modo che il terminale B5 sia programmato come terminale di marcia e il B6 come terminale di marcia av/inv. Questa configurazione elimina il ritardo di 65 ms e quindi, a questo punto, l'unico ritardo è il tempo di campionamento del software.

Nel diagramma di seguito, è mostrato il funzionamento principale del sequenziatore nei modi normale e tastiera. Il diagramma presenta il controllo normale, nel quale i bit sequenziatore sono utilizzati come ingressi, e il modo tastiera, nel quale i suoi tasti servono da ingressi.

Nel funzionamento normale, il sequenziatore è previsto per operare con i comandi di Marcia avanti e Marcia inversa e può essere impostato per contenere un Controllo marcia e un selettore marcia av/inv.

Configurazione Marcia avanti / Marcia inversa

Se è richiesto il controllo in Marcia avanti o in Marcia inversa, si devono allora utilizzare i bit Pr **6.30** e Pr **6.32** per controllare il convertitore (gli ingressi digitali non devono essere indirizzati ai bit Pr **6.33** e Pr **6.34**).

Configurazione Marcia av/inv

Qualora sia richiesto il Controllo marcia con un selettore di marcia avanti/inversa, allora si devono utilizzare i bit Pr **6.33** e Pr **6.34** per controllare il convertitore (gli ingressi digitali non devono essere indirizzati ai bit Pr **6.30** e Pr **6.32**).

Utilizzando i comandi di Marcia avanti e inversa, oppure di Marcia, si può ottenere l'autotenuta impostando il bit Pr **6.40**. Il bit di Non arresto (Pr **6.39**) deve essere su On(1) per consentire l'autotenuta del bit sequenziatore. Se il bit Non arresto è zero, tutte le autotenute sono cancellate e tenute a zero.

Note sul jog:

Per consentire al convertitore di raggiungere la velocità di jog da fermo, occorre attivare e abilitare l'ingresso del jog, mentre tutti gli ingressi di marcia restano inattivi. Se viene impartito un comando di marcia con l'ingresso del jog attivo, il convertitore funzionerà al riferimento di velocità normale selezionato nel menu 1. Quando l'ingresso di marcia è attivo e il convertitore sta funzionando al riferimento di velocità normale del menu 1, se si attiva l'ingresso del jog il convertitore non agirà in base al riferimento di jog finché la marcia non è disattivata.

Quando occorre che il convertitore si arresti dopo avere funzionato alla velocità di jog, il jog (o qualsiasi altra funzione di marcia) non potrà diventare attivo per circa 2 s, poiché quando il convertitore è disabilitato si arresta per inerzia e ha luogo un ritardo per consentire la diminuzione del flusso del rotore.

Secondo i valori predefiniti per l'Europa, il convertitore funzionerà alla velocità di jog da fermo senza un comando di marcia attivo.

Con i valori predefiniti per gli USA, (cioè Pr **6.04** impostato a 4), il convertitore funzionerà alla velocità di jog da fermo solo con l'ingresso del jog attivo.

NOTA

Con un ingresso di Non arresto (Pr **6.39**), il cambiamento dalla logica 0 a 1 non comporta un reset per allarme. Inoltre, il Pr **6.39** non è impostato automaticamente su On(1) se un terminale non è programmato come terminale di Non arresto (come invece per il Pr **6.29**).

Abilitazione convertitore Pr 6.15
Abilitazione hardware Pr 6.29
AND
Abilitazione tasto di arresto Pr 6.12
Convertitore in allarme
OR
Impedisce che il tasto di arresto provochi la marcia del convertitore
Abilitazione sequenziatore
Allarme nel convertitore
Non arresto Pr 6.39
Tasto di arresto
LAT
Condizione di arresto definita (vedere il Pr 6.12)
Marcia avanti Pr 6.30
XOR +TMR
Marcia inversa Pr 6.32
Funzionamento sequenziatore
Marcia Pr 6.34
R
Abilitazione autotenuta sequenziatore Pr 6.40
Selezione inversione Pr 1.12
Avanti/inversa Pr 6.33 (0=av, 1=inv)
Jog avanti Pr 6.31
Jog inverso Pr 6.37
Motore fermo
Selezione jog Pr 1.13
Controllo sequenziatore: funzionamento normale
Abilitazione convertitore Pr 6.15
Abilitazione sequenziatore
Abilitazione hardware Pr 6.29
Non Stop Pr 6.39
Tasto di marcia
Funzionamento sequenziatore
Tasto di arresto
Abilitazione convertitore Pr 6.15
Selezione jog Pr 1.13
Abilitazione hardware Pr 6.29
Allarme nel convertitore
Pr 6.13 = 3
Stato tasto LED Pr 6.11
Motore fermo
Avanti/inversa Pr 6.33
Abilitazione autotenuta sequenziatore Pr 6.40
TOG
Selezione inversione Pr 1.12
Controllo sequenziatore: modo tastiera
ingresso
uscita
reset
abilitazione
Autotenuta
1. Se l'ingresso di abilitazione è 0, l'uscita segue l'ingresso
2. Se l'ingresso di abilitazione è 1, l'uscita è sempre 0 se l'ingresso di reset è attivo
3. Se l'ingresso di abilitazione è 1 e quello di reset è 0, l'uscita si aggancia e rimane a 1 se l'ingresso è 1
Porta operatore OR esclusivo con temporizzatore
1. L'uscita è l'OR esclusivo degli ingressi
2. Se entrambi gli ingressi diventano attivi, l'uscita diventa 0, ma con un ritardo di 60 ms
3. Se entrambi gli ingressi diventano inattivi, l'uscita diventa 0 immediatamente, salvo nei modi quando il Pr 6.01 0, 3 o 4 (cioè i modi di arresto per inerzia o con corrente di frenatura), nei quali l'uscita diventa 0 con un ritardo di 60 ms.
Commutazione
1. L'uscita cambia stato a ogni passaggio da non attivo ad attivo sull'uscita

6.40	Abilitazione autotenuta del sequenziatore															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1				1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	2 ms															

Questo bit può essere utilizzato per abilitare le autotenute degli ingressi di marcia avanti, marcia inversa e marcia e quindi consentire il controllo del convertitore da parte di ingressi istantanei. Vedere inoltre il Pr **6.04** a pagina 86 e i Pr **6.30**, Pr **6.32** e Pr **6.34** a pagina 92.

6.41	Parametro non utilizzato

6.42	Parola di controllo															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
										1				1	1	
Campo	da 0 a 32767															
Default	0															
Frequenza di aggiornamento	2 ms															

6.43	Abilitazione parola di controllo															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1													1	1	
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	2 ms															

Il Pr **6.42** e il Pr **6.43** forniscono un metodo di controllo degli ingressi del sequenziatore e altre funzioni direttamente da una singola parola di controllo. Se il Pr **6.43** = OFF, la parola di controllo non ha effetto, mentre l'impostazione del Pr **6.43** = On abilita detta parola. Ogni bit della parola di controllo corrisponde a un bit sequenziatore o funzione, come mostrato sotto.

Bit	Funzione	Parametro equivalente
0	Abilitazione convertitore	Pr **6.15**
1	Marcia avanti	Pr **6.30**
2	Jog avanti	Pr **6.31**
3	Marcia inversa	Pr **6.32**
4	Avanti/inversa	Pr **6.33**
5	Marcia	Pr **6.34**
6	Non arresto	Pr **6.39**
7	Auto/manuale	
8	Riferimento analogico/preimpostato	Pr **1.42**
9	Jog inverso	Pr **6.37**
10	Riservato	
11	Riservato	
12	Convertitore in allarme	
13	Reset convertitore	Pr **10.33**
14	Sist. sorveglianza da tastiera	
15	Riservato	

Bit da 0 a 7 e 9: controllo sequenziatore

Quando la parola di controllo è abilitata (Pr **6.43** = On) e il bit Auto/manuale (bit 7) è impostato su uno (Pr **6.42**), i bit da 0 a 6 della parola diventano attivi. Deve inoltre essere attiva un'abilitazione hardware (Pr **6.29** = On). I parametri equivalenti non sono modificati da questi bit, ma diventano inattivi quando i bit equivalenti nella parola di controllo sono attivi. Quando i bit sono attivi, sostituiscono le funzioni dei parametri equivalenti. Per esempio, se il Pr **6.43** = On e il bit 7 del Pr **6.42** = On, l'abilitazione del convertitore non è più controllata dal Pr **6.15**, bensì dal bit 0 della parola di controllo. Se il Pr **6.43** = OFF o il bit 7 del Pr **6.42** = OFF, l'abilitazione del convertitore è controllata dal Pr **6.15**.

Bit 8: Riferimento analogico/preimpostato

Quando la parola di controllo è abilitata (Pr **6.43**), il bit 8 della parola stessa diventa attivo (il bit 7 della parola di controllo non ha effetto su questa funzione). Lo stato del bit 8 viene scritto nel Pr **1.42**. Con i valori predefiniti del convertitore, questo parametro seleziona il riferimento analogico 1 (bit 8 = 0) o il riferimento preimpostato 1 (bit 8 = 1). Se al Pr **1.42** viene indirizzato qualsiasi altro parametro del convertitore, il valore del Pr **1.42** resta indefinito.

Bit 12: Allarme del convertitore
Quando la parola di controllo è abilitata (Pr **6.43**), il bit 12 della parola stessa diventa attivo (il bit 7 della parola di controllo non ha effetto su questa funzione). Quando il bit 12 è impostato su uno, si produce un allarme CL.bt. L'allarme non può essere cancellato finché il bit non è impostato a zero.

Bit 13: Reset del convertitore
Quando la parola di controllo è abilitata (Pr **6.43**) il bit 13 della parola stessa diventa attivo (il bit 7 della parola di controllo non ha effetto su questa funzione). Quando l'impostazione del bit 13 passa da 0 a 1, il convertitore è resettato. Questo bit non modifica il parametro equivalente (Pr **10.33**).

Bit 14: Sistema di sorveglianza da tastiera
Quando la parola di controllo è abilitata (Pr **6.43**), il bit 14 della parola stessa diventa attivo (il bit 7 della parola di controllo non ha effetto su questa funzione). Per i casi in cui occorra rilevare un'interruzione nel collegamento delle comunicazioni, è fornito un sistema di sorveglianza per una tastiera o altro dispositivo esterno. Il sistema di sorveglianza può essere abilitato e/o azzerato se il bit 14 della parola di controllo è cambiato da zero a uno con la parola abilitata. Una volta abilitato, il sistema di sorveglianza deve essere AZZERATO almeno ogni secondo, altrimenti si produce un allarme “SCL”. In caso di allarme “SCL”, il sistema di sorveglianza è disabilitato e quindi, una volta resettato l'allarme, deve essere riabilitato.

6.44	Parametro non utilizzato

6.45	Ventola per raffreddamento a circolazione forzata da azionare a piena velocità															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

0: OFF Ventola controllata dal convertitore
1: On Ventola in funzione alla velocità massima

Quando questo parametro è impostato su OFF(0), la ventola è controllata dal convertitore. Se la temperatura del dissipatore è 60°C o superiore, oppure se la corrente di uscita del convertitore (Pr **4.01**) è superiore al 75% della corrente nominale del convertitore, la ventola si inserirà funzionando alla massima velocità per almeno 20 s. Dopo 20 s, se la temperature del dissipatore è scesa sotto i 60°C o se la corrente di uscita del convertitore è scesa al di sotto del 75% della corrente nominale di quest'ultimo, la ventola si disinserirà. Se invece la temperatura resta oltre i 60°C o se la corrente di uscita del convertitore è ancora superiore al 75% del valore nominale, la ventola continuerà a funzionare alla velocità massima.
Quando questo parametro è impostato su On(1), la ventola funziona sempre alla velocità massima dall'accensione del convertitore.

10.8 Menu 7: Ingressi e uscite analogici

Tabella 10-9 Parametri del Menu 7: descrizioni delle righe singole

Parametro			Campo	Default	Impostazione	Frequenza di aggiornamento
7.01	Livello ingresso analogico 1 (terminale T2)	{**94**}	da 0,0 a 100,0%			5 ms
7.02	Livello ingresso analogico 2 (terminale T4)	{**95**}	da 0,0 a 100,0%			5 ms
7.03	Non utilizzato					
7.04	Temperatura dissipatore		da -128 a 127 °C			B
7.05	Non utilizzato					
7.06	Modo ingresso analogico 1 (terminale T2)	**{16}**	0 -20(0), 20-0(1), 4-20(2), 20-4(3), 4-.20(4), 20-.4(5), VoLt(6)	4-.20(4)		B
7.07	Non utilizzato					
7.08	Scalatura ingresso analogico 1		da 0,000 a 4,000	1,000		B
7.09	Inversione ingresso analogico 1		OFF (0) o On (1)	OFF(0)		5 ms
7.10	Destinazione ingresso analogico 1		da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **1.36**		Reset convertitore
7.11	Modo ingresso analogico 2 (terminale T4)		VoLt(0) o dig(1)	VoLt(0)		B
7.12	Scalatura ingresso analogico 2		da 0,000 a 4,000	1,000		B
7.13	Inversione ingresso analogico 2		OFF (0) o On (1)	OFF(0)		5 ms
7.14	Destinazione ingresso analogico 2		da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **1.37**		Reset convertitore
7.15	Non utilizzato					
7.16	Non utilizzato					
7.17	Non utilizzato					
7.18	Non utilizzato					
7.19	Sorgente uscita analogica		da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **2.01**		Reset convertitore
7.20	Scalatura uscita analogica		da 0,000 a 4,000	1,000		21 ms
7.21	Non utilizzato					
7.22	Non utilizzato					
7.23	Non utilizzato					
7.24	Non utilizzato					
7.25	Non utilizzato					
7.26	Non utilizzato					
7.27	Non utilizzato					
7.28	Indicatore perdita dell'anello di corrente		OFF (0) o On (1)			5 ms
7.29	Non utilizzato					
7.30	Offset ingresso analogico 1		±100,0%	0,0		5 ms
7.31	Offset ingresso analogico 2		±100,0%	0,0		5 ms
7.32	Non utilizzato					
7.33	Controllo uscita analogica (terminale B1)	**{36}**	Fr(0), Ld(1), A(2), Por(3), USEr(4)	Fr(0)		Reset convertitore
7.34	Temperatura della giunzione IGBT		±200 °C			B
7.35	Accumulatore di protezione termica convertitore		da 0 a 100%			B

Figura 10-17 Diagramma della logica del Menu 7

7.01	**Livello ingresso analogico 1 (terminale T2)**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1			1	
Campo	da 0,0 a 100,0%															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

Questo parametro visualizza il livello del segnale analogico presente sull'ingresso analogico 1.

Nel modo tensione, questo è un ingresso di tensione unipolare con campo fra 0 e +10 V.

Nel modo corrente, questo è un ingresso di corrente unipolare del valore massimo misurabile di 20 mA. Il convertitore può essere programmato per convertire la corrente misurata in uno dei campi definiti nel Pr **7.06**. Il campo selezionato è convertito nella percentuale da 0 a 100,0%, con la risoluzione a 10 bit per il campo 0 - 20 mA.

7.02	**Livello ingresso analogico 2 (terminale T4)**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1			1	
Campo	da 0,0 a 100,0%															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

Questo parametro visualizza il livello dell'ingresso analogico 2.

Questo è un ingresso di tensione unipolare con il campo da 0 a +10 V convertito nell'intervallo percentuale 0 - 100%, con la risoluzione a 10 bit.

L'ingresso analogico 2 può inoltre essere configurato come ingresso digitale, nel qual caso questo parametro indicherà 0 o 100% in base allo stato dell'ingresso.

7.03	**Parametro non utilizzato**

7.04	**Temperatura dissipatore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1				
Campo	da -128°C a 127°C															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro visualizza la temperatura attualmente misurata sul dissipatore. Se il livello raggiunge i 95°C, il convertitore genera un allarme O.ht2 visualizzandolo sul display. Il valore di questo parametro è utilizzato come parte della protezione termica del convertitore. Per ulteriori dettagli, vedere il Pr **10.18** a pagina 126.

7.05	**Parametro non utilizzato**

7.06	**Modo ingresso analogico 1 (terminale T2)**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
Campo	0 -20(0), 20-0(1), 4-20(2), 20-4(3), 4-.20(4), 20-.4(5), VoLt(6)															
Default	4-.20(4)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Il terminale T2 è un ingresso del riferimento di tensione/corrente. L'impostazione di questo parametro configura il terminale per il modo richiesto.

Valore	Display	Funzione
0	0-20	da 0 a 20 mA
1	20-0	da 20 a 0 mA
2	4-20	da 4 a 20 mA con allarme alla perdita
3	20-4	da 20 a 4 mA con allarme alla perdita
4	4-.20	da 4 a 20 mA senza allarme alla perdita
5	20-.4	da 20 a 4 mA senza allarme alla perdita
6	VoLt	da 0 a +10 volt

Nei modi 2 e 3, viene generato un allarme per perdita dell'anello di corrente (cL1) se l'ingresso di corrente scende al di sotto di 3 mA.

NOTA

Qualora si selezionino i modi 4-20 o 20-4 e il convertitore vada in allarme alla perdita dell'anello di corrente (cL1), non si può scegliere il riferimento analogico 2 se il riferimento di corrente è inferiore a 3 mA.

Se si seleziona il modo 4-.20 o 20-.4, il Pr **7.28** passerà da OFF a On per indicare che il riferimento di corrente è minore di 3 mA.

NOTA

Se entrambi gli ingressi analogici (A1 e A2) devono essere impostati come ingressi di tensione e se i potenziometri sono alimentati dal +10 V del convertitore (terminale T3), essi devono avere una resistenza >4 kΩ.

7.07	**Parametro non utilizzato**

7.08	**Scalatura ingresso analogico 1**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1	1	
Campo	da 0,000 a 4,000															
Default	1,000															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro viene utilizzato per scalare l'ingresso analogico, se lo si desidera. Tuttavia, nella maggior parte dei casi ciò non occorre in quanto ogni ingresso è scalato automaticamente, in modo che per il 100,0% i parametri di destinazione (definiti dalle impostazioni del Pr **7.10** e del Pr **7.14**) siano al valore massimo.

7.09	**Inversione ingresso analogico 1**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

Questo parametro può essere impiegato per invertire il riferimento dell'ingresso analogico (cioè moltiplicare il risultato di scalatura dell'ingresso per -1).

7.10	**Destinazione ingresso analogico 1**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1			2					1	1	1	1	
Campo	da Pr **0.00** a Pr **21.51**															
Default	Pr **1.36**															
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore															

Di default, questo parametro è impostato in modo automatico in base alla configurazione del convertitore (vedere il Pr **11.27** a pagina 135).

I parametri non protetti sono gli unici che possono essere controllati dagli ingressi analogici. Se un parametro non valido è programmato nella destinazione di un ingresso analogico, tale ingresso non viene indirizzato.

Se si modifica questo parametro, la destinazione viene cambiata solo dopo l'esecuzione di un reset.

7.11	**Modo ingresso analogico 2 (terminale T4)**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
Campo	VoLt(0) o dig(1)															
Default	VoLt(0)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

L'ingresso analogico 2 può essere configurato come ingresso analogico da 0 a +10 V oppure come ingresso digitale +24 V (logica positiva).

Valore	Display	Funzione
0	VoLt	da 0 a +10 V
1	dig	da 0 a +24 V

7.12	**Scalatura ingresso analogico 2**
Codifica	
Campo	da 0,000 a 4,000
Default	1,000
Frequenza di aggiornamento	Background

Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						3						1	1	1	

Quando l'ingresso analogico 2 è impostato come ingresso analogico, questo parametro viene utilizzato per scalarlo (vedere il Pr **7.08**). Quando l'ingresso è programmato come ingresso digitale, questo parametro non ha effetto.

7.13	**Inversione ingresso analogico 2**
Codifica	
Campo	OFF (0) o On (1)
Default	OFF(0)
Frequenza di aggiornamento	5 ms

Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
1												1	1		

Quando è impostato come ingresso analogico, questo parametro può essere utilizzato per invertire il riferimento di ingresso analogico (cioè moltiplicare il risultato di scalatura dell'ingresso per -1).

Se è definito come ingresso digitale, questo parametro seleziona un'inversione digitale.

7.14	**Destinazione ingresso analogico 2**
Codifica	
Campo	da Pr **0.00** a Pr **21.51**
Default	Pr **1.37**
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore

Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1			2					1	1	1	1	

Di default, questo parametro è impostato in modo automatico in base alla configurazione del convertitore (vedere il Pr **11.27** a pagina 135).

I parametri non protetti sono gli unici che possono essere controllati dagli ingressi analogici. Se un parametro non valido è programmato nella destinazione di un ingresso analogico, tale ingresso non viene indirizzato.

Se si modifica questo parametro, la destinazione viene cambiata solo dopo l'esecuzione di un reset.

da 7.15 a 7.18	**Parametri non utilizzati**

7.19	**Sorgente uscita analogica**
Codifica	
Campo	da Pr **0.00** a Pr **21.51**
Default	Pr **2.01**
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore

Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						2					1	1	1	1	

Il parametro che deve essere rappresentato come segnale analogico dall'uscita analogica sul terminale B1 deve esser programmato in questo parametro.

Questo parametro è utilizzato in combinazione con il Pr **7.33** per determinare il segnale dell'uscita analogica. Il Pr **7.33** dispone di 4 impostazioni predeterminate per una facile impostazione dell'uscita analogica. Se l'utente ha necessità di impostare il Pr **7.19** in un altro parametro, allora occorre programmare il Pr **7.33** su **4**: **USEr.**

Per ulteriori informazioni, vedere il Pr **7.33**. Se si programma come sorgente un parametro non valido, l'uscita rimane a zero.

NOTA

Gli utenti che desiderano programmare il carico come uscita devono essere consci dei valori massimi dei parametri che indirizzano all'uscita.

Il valore massimo del Pr **4.02** (corrente attiva) è il livello massimo di corrente al quale il convertitore può funzionare e che è pari alla potenza nominale di quest'ultimo x 2. Quindi, al carico nominale l'uscita analogica sarà 1/2 x 10 = 5 V.

Se si desidera visualizzare l'uscita 10 V come 100% del carico, occorre impostare il Pr **7.19** al valore del Pr **4.20** e il Pr **4.24** = 100.

7.20	**Scalatura uscita analogica**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1	1	
Campo	da 0,000 a 4,000															
Default	1,000															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Questo parametro può essere utilizzato per scalare l'uscita analogica, se lo si desidera. Tuttavia, nella maggior parte dei casi ciò non occorre in quanto l'uscita viene scalata automaticamente, in modo che quando il parametro sorgente è al valore massimo, lo sarà anche l'uscita analogica.

da 7.21 a 7.27	**Parametri non utilizzati**

7.28	**Indicatore perdita dell'anello di corrente**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Campo	OFF (0) o On (1)															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

Se l'ingresso analogico 1 è programmato in uno dei modi dal 2 al 5 (vedere il Pr **7.06** a pagina 99), allora questo bit viene impostato su On[1] se l'ingresso di corrente scende al di sotto di 3 mA. Questo bit può essere assegnato a un'uscita digitale per indicare che l'ingresso di corrente è minore di 3 mA.

7.29	**Parametro non utilizzato**

7.30	**Offset ingresso analogico 1**															
7.31	**Offset ingresso analogico 2**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1		
Campo	±100,0%															
Default	0,0															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

A ogni ingresso analogico con campo valori compreso fra -100% e 100%, si può aggiungere un offset. Se la somma dell'ingresso e dell'offset supera ±100%, i risultati sono limitati a ±100%.

7.32	**Parametro non utilizzato**

7.33	**Controllo uscita analogica (terminale B1)**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1		
Campo	Fr(0), Ld(1), A(2), Por(3), USEr(4)															
Default	Fr(0)															
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore															

Questo parametro consente il semplice controllo del Pr **7.19** per la modifica dell'uscita analogica. La sua funzione è utilizzata per impostare il valore del Pr **7.19** su un'uscita di frequenza, una di carico, una di corrente o una di potenza, oppure per lasciare il valore invariato. Se si desidera cambiare l'uscita analogica in una diversa da quelle citate sopra, occorre prima programmare questo parametro su USEr (o su 4).

Pr 7.33	Display	Funzione	Pr 7.19
0	Fr	Uscita frequenza	Pr **2.01**
1	Ld	Uscita carico	Pr **4.02**
2	A	Uscita corrente	Pr **4.01**
3	Por	Uscita potenza	Pr **5.03**
4	USEr	Consente l'impostazione del Pr **7.19** da parte dell'utente.	

NOTA

Il tempo di aggiornamento del terminale dell'uscita analogica è di 21 ms.

0	**Fr**	Uscita frequenza, Pr **7.19** = Pr **2.01** (*Riferimento post-rampa*) 0 V rappresenta 0 Hz/ 0 giri/min +10 V rappresenta il valore del Pr **1.06** (*Protezione velocità massima preimpostata*)
1	**Ld**	Uscita carico, Pr **7.19** = Pr **4.02** (*Corrente attiva*) $= \frac{\textbf{Corrente attiva}}{\textbf{2} \times \textbf{Corrente attiva nominale convertitore}} \times \textbf{10}$
2	**A**	da 0 a 200% della corrente di uscita = da 0 a 10 V
3	**Por**	$\textbf{10V} = \frac{\sqrt{3} \times \textbf{AC_VOLTAGE_MAX} \times \textbf{RATED_CURRENT_MAX} \times \textbf{1.5}}{\textbf{1000}}$ Dove: AC_VOLTAGE_MAX = 0,7446 x DC_VOLTAGE_MAX RATED_CURRENT_MAX ≤ 1,36 x CORRENTE NOMINALE CONVERTITORE

7.34	**Temperatura della giunzione IGBT**														
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1				
Campo	±200 °C															
Frequenza di aggiornamento	Background															

La temperatura della giunzione degli IGBT è calcolata utilizzando quella del dissipatore (Pr **7.04**) e un modello di protezione termica dello stadio di potenza del convertitore. La temperatura risultante è visualizzata in questo parametro. La temperatura calcolata della giunzione degli IGBT è utilizzata per modificare la frequenza di PWM del convertitore al fine di ridurre le perdite, nel caso i dispositivi diventassero eccessivamente caldi (vedere il Pr **5.08** a pagina 73).

7.35	**Accumulatore di protezione termica convertitore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1			1	
Campo	da 0 a 100%															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Oltre al monitoraggio delle temperature della giunzione degli IGBT, il convertitore comprende un sistema di protezione termica per salvaguardare gli altri componenti al suo interno. Tale sistema comprende gli effetti della corrente di uscita del convertitore e dell'ondulazione del bus DC. La temperatura stimata è visualizzata come percentuale del livello di allarme in questo parametro. Se il valore del parametro raggiunge il 100%, viene generato un allarme O.ht3.

10.9 Menu 8: Ingressi e uscite digitali

Tabella 10-10 Parametri del Menu 8: descrizioni delle righe singole

Parametro			Campo	Default	Impostazione	Frequenza di aggiornamento
8.01	Stato ingresso/uscita digitale su terminale B3		OFF (0) o On (1)			2 ms
8.02	Stato ingresso digitale su terminale B4		OFF (0) o On (1)			2 ms
8.03	Stato ingresso digitale su terminale B5		OFF (0) o On (1)			2 ms
8.04	Stato ingresso digitale su terminale B6		OFF (0) o On (1)			2 ms
8.05	Stato ingresso digitale su terminale B7		OFF (0) o On (1)			2 ms
8.06	Non utilizzato					
8.07	Stato del relè di stato (terminali T5 e T6)		OFF (0) o On (1)			2 ms
8.08	Non utilizzato					
8.09	Non utilizzato					
8.10	Non utilizzato					
8.11	Inversione ingresso/uscita digitale su terminale B3		OFF (0) o On (1)	OFF(0)		2 ms
8.12	Inversione ingresso digitale su terminale B4		OFF (0) o On (1)	OFF(0)		2 ms
8.13	Inversione ingresso digitale su terminale B5		OFF (0) o On (1)	OFF(0)		2 ms
8.14	Inversione ingresso digitale su terminale B6		OFF (0) o On (1)	OFF(0)		2 ms
8.15	Inversione ingresso digitale su terminale B7		OFF (0) o On (1)	On(1)		2 ms
8.16	Non utilizzato					
8.17	Inversione relè di stato		OFF (0) o On (1)	OFF(0)		2 ms
8.18	Non utilizzato					
8.19	Non utilizzato					
8.20	Parola di lettura I/O digitali	{**90**}	da 0 a 95			B
8.21	Sorgente uscita/destinazione ingresso digitale su terminale B3		da Pr **0.00** a **21.51**	Pr **10.03**		Reset convertitore
8.22	Destinazione ingresso digitale su terminale B4		da Pr **0.00** a **21.51**	Pr **6.29**		Reset convertitore
8.23	Destinazione ingresso digitale su terminale B5		da Pr **0.00** a **21.51**	Pr **6.30**		Reset convertitore
8.24	Destinazione ingresso digitale su terminale B6		da Pr **0.00** a **21.51**	Pr **6.32**		Reset convertitore
8.25	Destinazione ingresso digitale su terminale B7		da Pr **0.00** a **21.51**	Pr **1.41**		Reset convertitore
8.26	Non utilizzato					
8.27	Sorgente relè di stato		da Pr **0.00** a **21.51**	Pr **10.01**		Reset convertitore
8.28	Non utilizzato					
8.29	Non utilizzato					
8.30	Non utilizzato					
8.31	Selezione modo terminale B3		in(0), out(1), Fr(2), PuLS(3)	out(1)		B
8.32	Non utilizzato					
8.33	Non utilizzato					
8.34	Non utilizzato					
8.35	Selezione modo terminale B7	{**34**}	dig(0), th(1), Fr(2), Fr.hr(3)	dig(0)		B
8.36	Non utilizzato					
8.37	Non utilizzato					
8.38	Non utilizzato					
8.39	Non utilizzato					
8.40	Non utilizzato					
8.41	Controllo uscita digitale (terminale B3)	{**35**}	n=0(0), At.SP(1), Lo.SP(2), hEAL(3), Act(4), ALAr(5), I.Lt(6), At.Ld(7), USEr(8)	n=0(0)		Reset convertitore

Figura 10-18 Diagramma della logica del Menu 8A

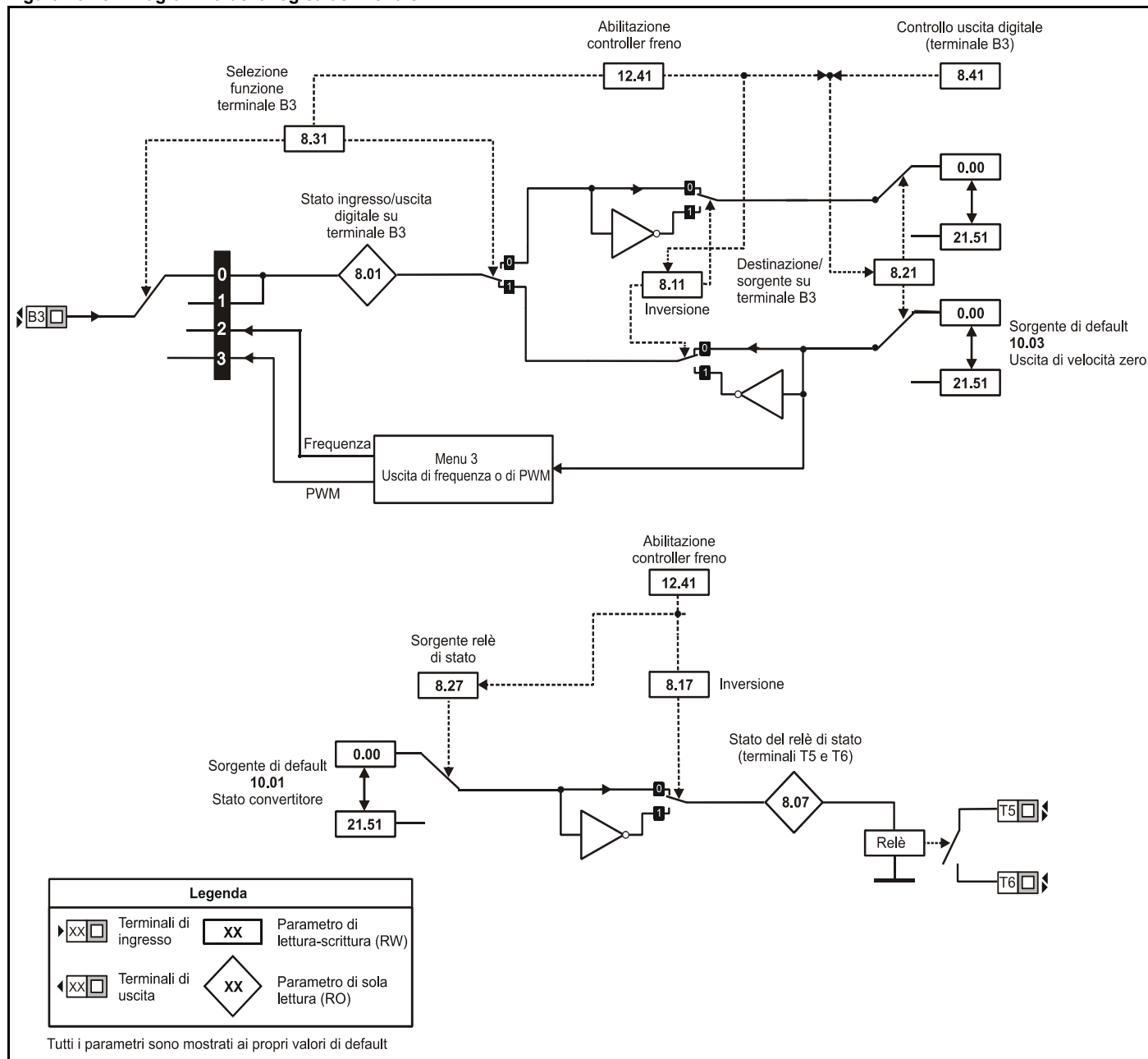



Figura 10-19 Diagramma della logica del Menu 8B

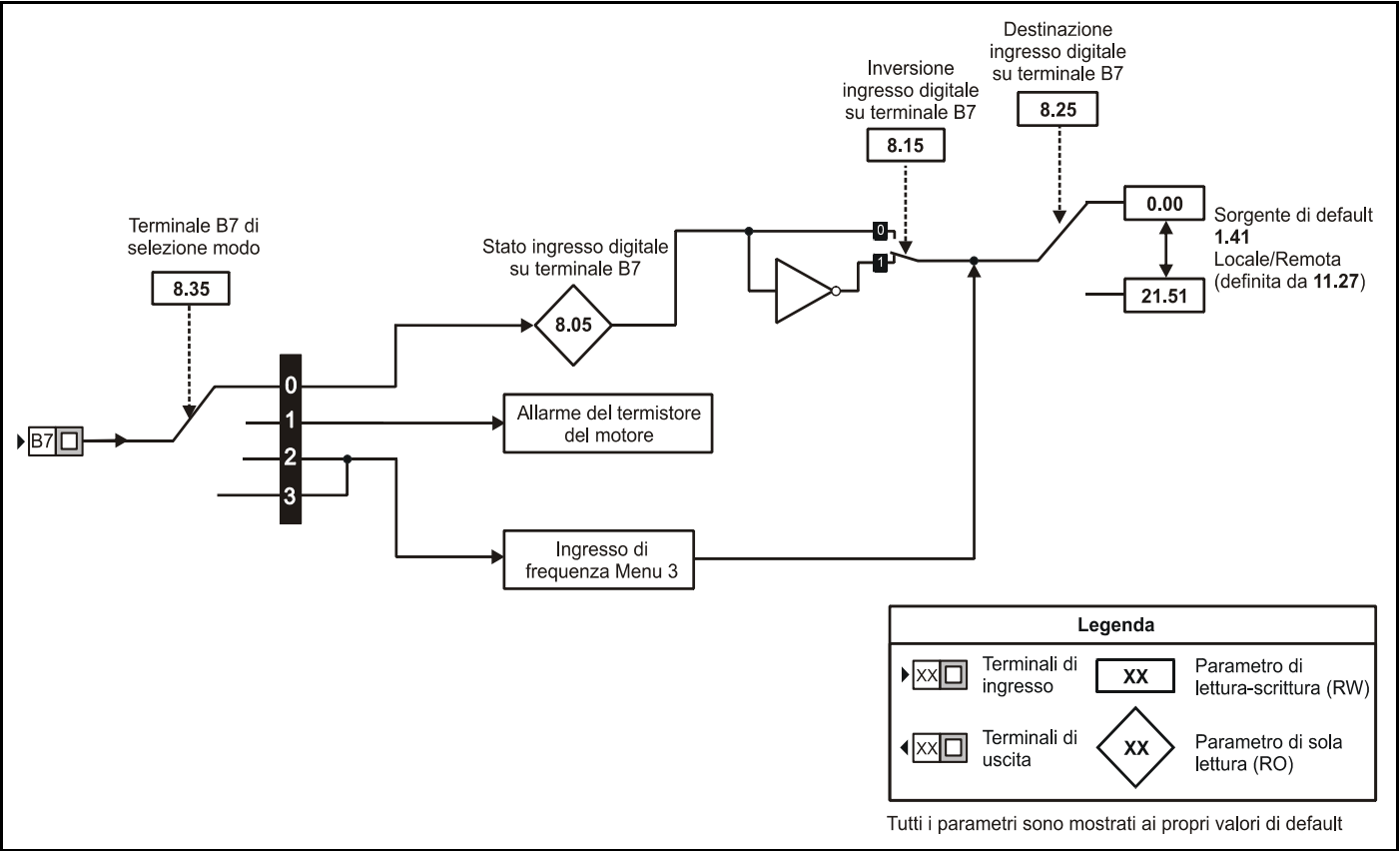



Figura 10-20 Diagramma della logica del Menu 8C

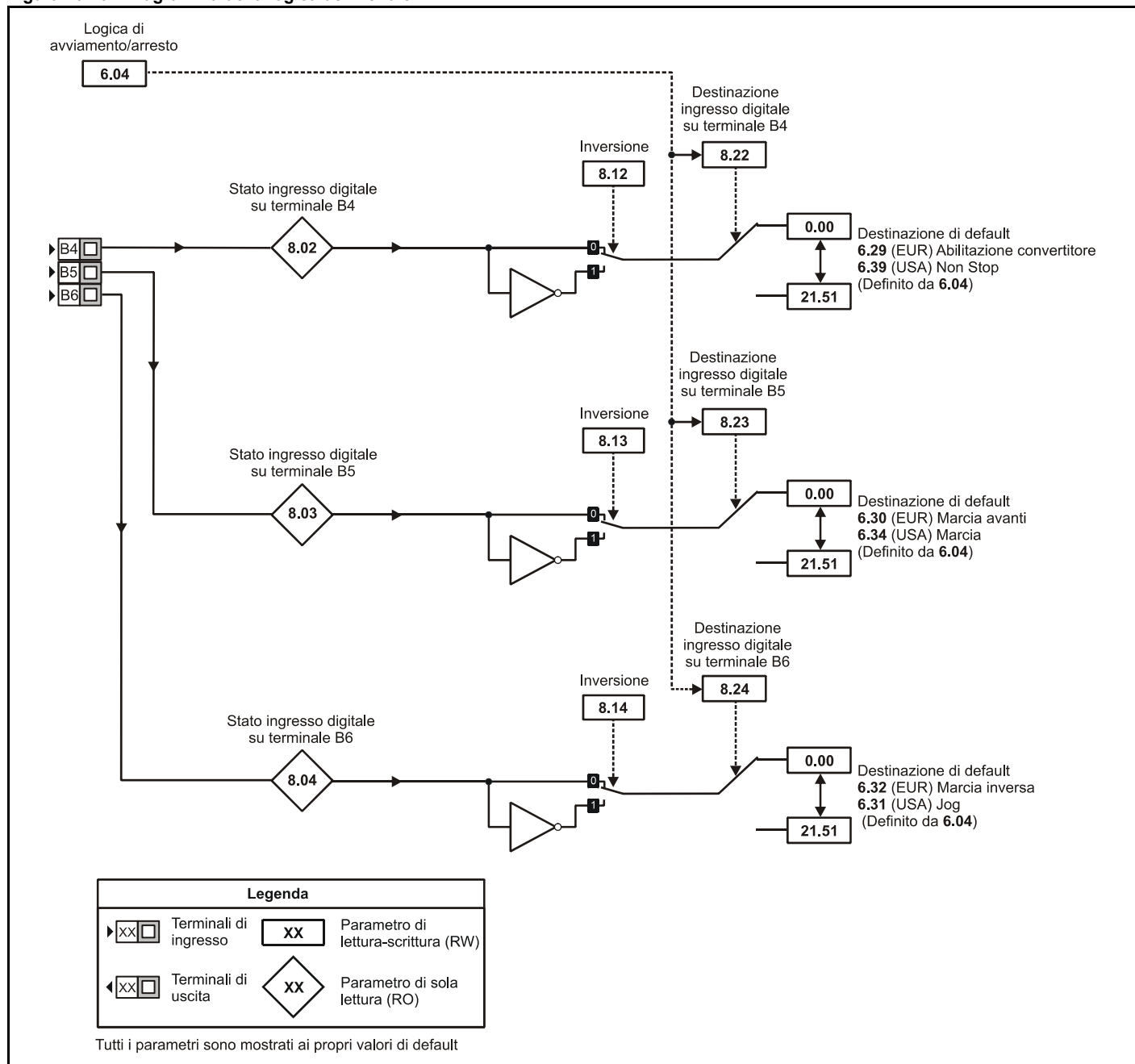
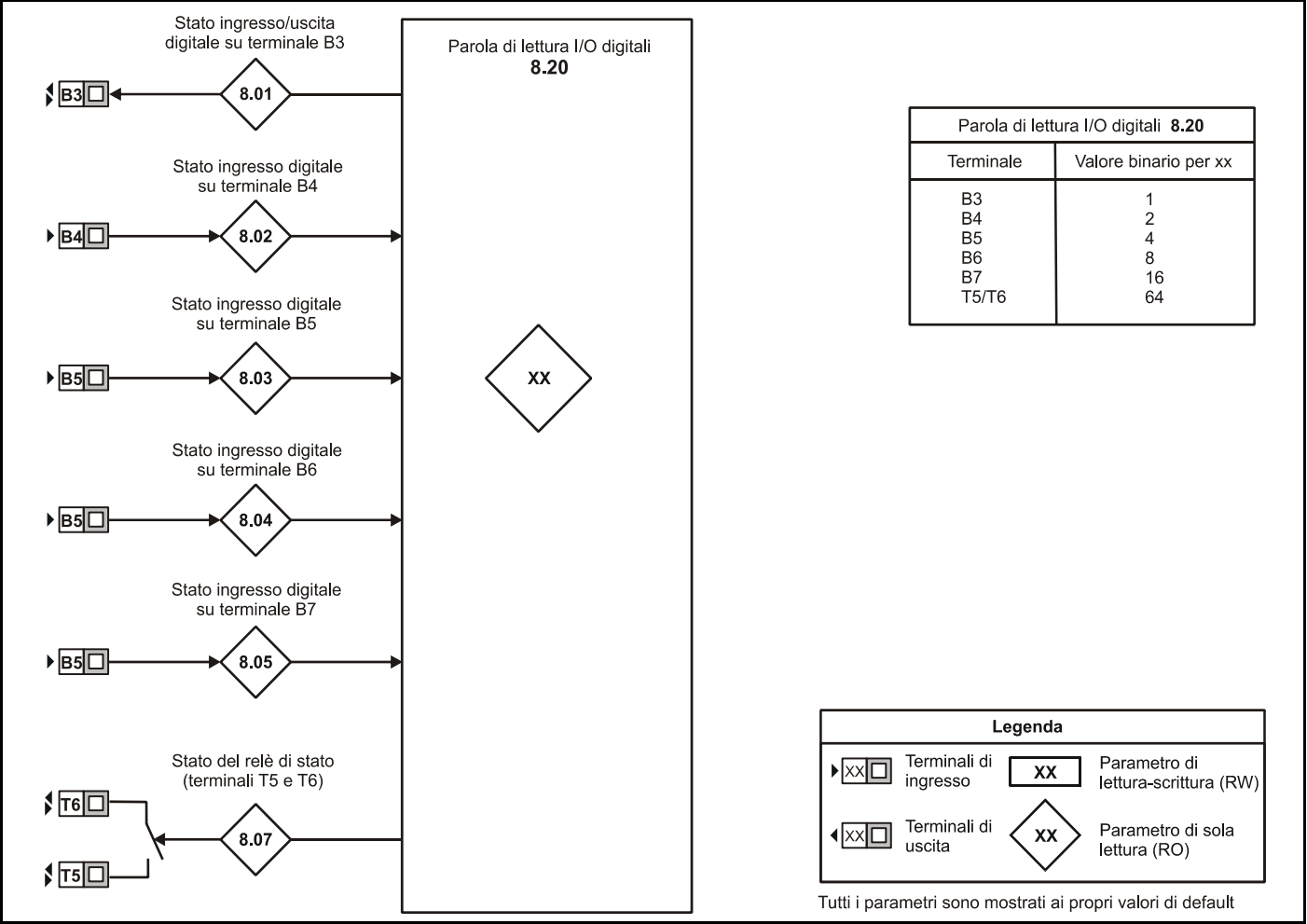



Figura 10-21 Diagramma della logica del Menu 8D

Parola di lettura I/O digitali **8.20**	
Terminale	Valore binario per xx
B3	1
B4	2
B5	4
B6	8
B7	16
T5/T6	64

Tutti i parametri sono mostrati ai propri valori di default

I terminali da B3 a B7 sono cinque ingressi programmabili. Inoltre, il terminale B3 può essere programmato anche come terminale di uscita e il terminale B7 come ingresso del termistore del motore. Qualora sia richiesto un allarme esterno, occorre programmare uno dei terminali per controllare il parametro Allarme esterno (Pr **10.32**) con l'inversione impostata su On per rendere attivo il terminale e quindi non mandare in allarme il convertitore.

NOTA

Gli ingressi digitali sono impostati unicamente in logica positiva. Questa logica non può essere cambiata.

8.01	**Stato ingresso/uscita digitale su terminale B3**															
8.02	**Stato ingresso digitale su terminale B4**															
8.03	**Stato ingresso digitale su terminale B5**															
8.04	**Stato ingresso digitale su terminale B6**															
8.05	**Stato ingresso digitale su terminale B7**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Campo	OFF (0) o On (1)															
Frequenza di aggiornamento	2 ms															

0: OFF Inattivo
1: On Attivo

Questi parametri indicano lo stato degli ingressi e delle uscite sui terminali.

I terminali dal B4 al B7 sono quattro ingressi digitali programmabili. Il terminale B3 è un'uscita digitale programmabile anche come ingresso digitale per mezzo del Pr **8.31**.

Qualora sia richiesto un allarme esterno, occorre programmare uno dei terminali affinché controlli il parametro dell'allarme esterno (Pr **10.32**), con l'inversione impostata su On(1) per rendere attivo il terminale e quindi non mandare in allarme il convertitore.

Gli ingressi digitali sono campionati ogni 1,5 ms e l'uscita digitale è aggiornata ogni 21 ms.

8.06	**Parametro non utilizzato**

8.07	**Stato del relè di stato (terminali T5 e T6)**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Campo	OFF (0) o On (1)															
Frequenza di aggiornamento	2 ms															

0: OFF Diseccitato
1: On Eccitato

Questo parametro indica lo stato del relè di stato del convertitore.

da 8.08 a 8.10	**Parametri non utilizzati**

8.11	**Inversione ingresso/uscita digitale su terminale B3**															
8.12	**Inversione ingresso digitale su terminale B4**															
8.13	**Inversione ingresso digitale su terminale B5**															
8.14	**Inversione ingresso digitale su terminale B6**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	2 ms															

8.15	**Inversione ingresso digitale su terminale B7**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1	1	
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	On(1)															
Frequenza di aggiornamento	2 ms															

L'impostazione di questi parametri su On(1) determina l'inversione del senso dell'ingresso nel parametro di destinazione o l'inversione del senso dell'uscita dalla sorgente.

8.16	Parametro non utilizzato

8.17	Inversione relè di stato															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0															
Frequenza di aggiornamento	2 ms															

L'impostazione di questo parametro su On(1) determina l'inversione del senso del relè.

da 8.18 a 8.19	Parametri non utilizzati

8.20	Parola di lettura I/O digitali															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1			1	
Campo	da 0 a 95															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questa parola serve per determinare lo stato degli I/O digitali mediante la lettura di un parametro.

Il Pr **8.20** contiene un valore binario ‘xx’. Questo valore binario è determinato dallo stato dei parametri dal Pr **8.01** al Pr **8.07**. Quindi, se per esempio tutti i terminali fossero attivi, il valore visualizzato nel Pr **8.20** sarebbe dato dalla somma dei valori binari riportati nella tabella, cioè 95.

Valore binario per xx	I/O digitali
1	Terminale B3
2	Terminale B4
4	Terminale B5
8	Terminale B6
16	Terminale B7
64	Terminale T5/T6

8.21	Sorgente uscita/destinazione ingresso digitale su terminale B3															
8.22	Destinazione ingresso digitale su terminale B4															
8.23	Destinazione ingresso digitale su terminale B5															
8.24	Destinazione ingresso digitale su terminale B6															
8.25	Destinazione ingresso digitale su terminale B7															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1			2					1	1	1	1	
Campo	Destinazione: da Pr **0.00** a Pr **21.51** Sorgente: da Pr **0.00** a Pr **21.51**															
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore															

Parametro	Funzione	Impostazione predefinita	Descrizione
8.21	Sorgente uscita/destinazione ingresso digitale su terminale B3	**10.03**	Velocità zero (uscita)
8.22	Destinazione ingresso digitale su terminale B4	**6.29**	Abilitazione
8.23	Destinazione ingresso digitale su terminale B5	**6.30**	Marcia avanti
8.24	Destinazione ingresso digitale su terminale B6	**6.32**	Marcia inversa
8.25	Destinazione ingresso digitale su terminale B7	**1.41**	Selezione riferimento

La configurazione dei terminali viene cambiata utilizzando il Pr **6.04**.

I parametri di destinazione definiscono il parametro che ciascuno degli ingressi programmabili deve controllare. I parametri non protetti sono gli unici che possono essere controllati dagli ingressi digitali programmabili. In caso di programmazione di un parametro non valido, l'ingresso digitale non viene indirizzato.

I parametri sorgente definiscono il parametro che deve essere rappresentato dal terminale dell'uscita digitale. Come sorgente di un'uscita digitale, possono essere selezionati unicamente parametri non protetti. Qualora si programmi un parametro non valido, l'uscita digitale rimarrà nello stato inattivo.

8.26	Parametro non utilizzato

8.27	Sorgente relè di stato															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1	1	1	1	
Campo	da Pr **0.00** a Pr **21.51**															
Default	Pr **10.01**															
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore															

Questo parametro definisce quale parametro debba essere rappresentato dal relè di stato. Come sorgente dell'uscita del relè, possono essere selezionati unicamente parametri non protetti. Qualora si programmi un parametro non valido, il relè rimarrà nello stato diseccitato.

da 8.28 a 8.30	Parametri non utilizzati

8.31	Selezione modo terminale B3															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
Campo	in(0), out(1), Fr(2), PuLS(3)															
Default	out(1)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro seleziona la funzione del terminale B3 come segue:

Valore	Display	Funzione
0	in	Ingresso digitale
1	out	Uscita digitale
2	Fr	Uscita di frequenza
3	PuLS	Uscita di PWM

Se si selezionano i modi 1, 2 o 3, il funzionamento dell'ingresso digitale del terminale è disabilitato.

Nei modi 0 e 1, il terminale B3 funzionerà come le uscite/ingressi digitali descritti nel menu 8.

Nei modi 2 e 3, il terminale B3 funzionerà come uscita di frequenza o come uscita di PWM, secondo la descrizione nel menu 3.

L'uscita di frequenza sarà scalata automaticamente in base al parametro sorgente. Per esempio, con un parametro sorgente del Pr **1.21** pari a 100 e una frequenza di uscita di 10 kHz (Pr **3.18**), quando il valore del Pr **1.21** è 50, la frequenza di uscita sarà 5 kHz.

Esempi

Per default, l'impostazione del Pr **8.31**=Fr darà un'uscita di 5 kHz con un valore del riferimento di 50 Hz, quando il Pr **8.21=2.01** (con il Pr **8.41**=USEr). Impostando la scalatura (Pr **3.17**) a 0,01, si avrà un'uscita di 50 impulsi/sec con un valore del riferimento di 50 Hz.

Per default, l'impostazione del Pr **8.31**=PuLS darà un'uscita di 24 V con un valore del riferimento di 50 Hz, quando il Pr **8.21=2.01** (Pr **8.41**=USEr). Alimentando questa uscita del PWM in una rete R/C, si può ottenere un'uscita di tensione, che sarebbe proporzionale all'uscita di frequenza del convertitore.

da 8.32 a 8.34	Parametri non utilizzati

8.35	Selezione modo terminale B7															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
Campo	dig(0), th(1), Fr(2), Fr.hr(3)															
Default	dig(0)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro seleziona la funzione del terminale B7 come segue:

Valore	Display	Funzione
0	dig	Ingresso digitale
1	th	Ingresso termistore
2	Fr	Ingresso di frequenza
3	Fr.hr	Ingresso di frequenza ad alta risoluzione

Se si selezionano i modi 1, 2 o 3, viene disabilitata la funzione di ingresso digitale dell'ingresso.

Nel modo 0, l'ingresso digitale funziona come descritto nel menu 8.

Nel modo 1, l'ingresso funziona come termistore del motore.

Resistenza di allarme: 3 kΩ
Resistenza di reset: 1 kΩ

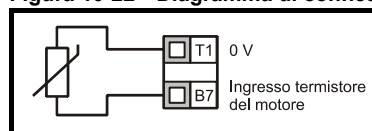
Il convertitore non andrà in allarme se il termistore va in cortocircuito.

NOTA

L'eventuale cortocircuito del termistore non danneggia il convertitore.

Nessun parametro è destinato alla visualizzazione della temperatura del motore.

Collegare il termistore del motore fra lo 0 V e il terminale B7.

Figura 10-22 Diagramma di connessione

Nei modi 2 e 3, il terminale B7 agirà come ingresso di frequenza, come descritto nel menu 3.

Il parametro di destinazione dell'ingresso di frequenza Pr **8.25** sarà scalato dalla frequenza massima del riferimento Pr **3.43**. Per esempio, (di default), impostando il Pr **8.25 =1.21** e il Pr **3.43**=2 kHz, con un ingresso di frequenza di 1 kHz sul terminale B7, il Pr **1.21** sarà a 25 Hz.

da 8.36 a 8.40	Parametri non utilizzati

8.41	Controllo uscita digitale (terminale B3)															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
Campo	n=0(0), At.SP(1), Lo.SP(2), hEAL(3), Act(4), ALAr(5), I.Lt(6), At.Ld(7), USEr(8)															
Default	n=0(0)															
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore															

Questo parametro consente il semplice controllo del Pr **8.21** per modificare la funzionalità dell'uscita digitale.

Esso serve per impostare il valore del Pr **8.21** su quello di uno dei parametri elencati sotto.

Valore	Display	Funzione	Impostazione parametro
0	n=0	A velocità zero	Pr **8.21** = Pr **10.03**
1	At.SP	In velocità	Pr **8.21** = Pr **10.06**
2	Lo.SP	Alla velocità minima	Pr **8.21** = Pr **10.04**
3	hEAL	Stato convertitore	Pr **8.21** = Pr **10.01**
4	Act	Convertitore attivo	Pr **8.21** = Pr **10.02**
5	ALAr	Allarme generale del convertitore	Pr **8.21** = Pr **10.19**
6	I.Lt	Limite di corrente attivo	Pr **8.21** = Pr **10.09**
7	At.Ld	Al 100% del carico	Pr **8.21** = Pr **10.08**
8	USEr	Consente l'impostazione del Pr **8.21** da parte dell'utente.	

Se si desidera cambiare l'uscita digitale in una diversa da quelle elencate sopra, occorre prima programmare questo parametro su 8. Il Pr **8.21** deve poi essere programmato al parametro bit desiderato.

10.10 Menu 9: Logica programmabile, motopotenziometro e funzione sommatoria binaria

Tabella 10-11 Parametri del Menu 9: descrizioni delle righe singole

Parametro		Campo	Default	Impostazione	Frequenza di aggiornamento
9.01	Uscita della funzione logica 1	OFF (0) o On (1)			21 ms
9.02	Uscita della funzione logica 2	OFF (0) o On (1)			21 ms
9.03	Uscita motopotenziometro	±100,0%			21 ms
9.04	Sorgente 1 della funzione logica 1	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset convertitore
9.05	Inversione sorgente 1 della funzione logica 1	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		21 ms
9.06	Sorgente 2 della funzione logica 1	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset
9.07	Inversione sorgente 2 della funzione logica 1	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		21 ms
9.08	Inversione uscita della funzione logica 1	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		21 ms
9.09	Ritardo della funzione logica 1	±25,0 s	0,0		21 ms
9.10	Destinazione della funzione logica 1	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset convertitore
9.11	Non utilizzato				
9.12	Non utilizzato				
9.13	Non utilizzato				
9.14	Sorgente 1 della funzione logica 2	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset convertitore
9.15	Inversione sorgente 1 della funzione logica 2	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		21 ms
9.16	Sorgente 2 della funzione logica 2	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset convertitore
9.17	Inversione sorgente 2 della funzione logica 2	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		21 ms
9.18	Inversione uscita della funzione logica 2	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		21 ms
9.19	Ritardo della funzione logica 2	±25,0 s	0,0		21 ms
9.20	Destinazione della funzione logica 2	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset convertitore
9.21	Modo motopotenziometro	da 0 a 3	2		BR
9.22	Selezione uscita bipolare motopotenziometro	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		21 ms
9.23	Tempo motopotenziometro	da 0 a 250 s	20		B
9.24	Fattore di scala motopotenziometro	da 0,000 a 4,000	1,000		B
9.25	Destinazione del motopotenziometro	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset convertitore
9.26	Aumento uscita motopotenziometro	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		21 ms
9.27	Diminuzione uscita motopotenziometro	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		21 ms
9.28	Reset motopotenziometro	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		21 ms
9.29	Ingresso bit 1 somma binaria	OFF(0) or On(1)	OFF(0)		21 ms
9.30	Ingresso bit 2 somma binaria	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		21 ms
9.31	Ingresso bit 4 somma binaria	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		21 ms
9.32	Uscita somma binaria	da 0 a 255			21 ms
9.33	Destinazione somma binaria	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset convertitore
9.34	Offset somma binaria	da 0 a 248	0		21 ms

Figura 10-23 Diagramma della logica del Menu 9A

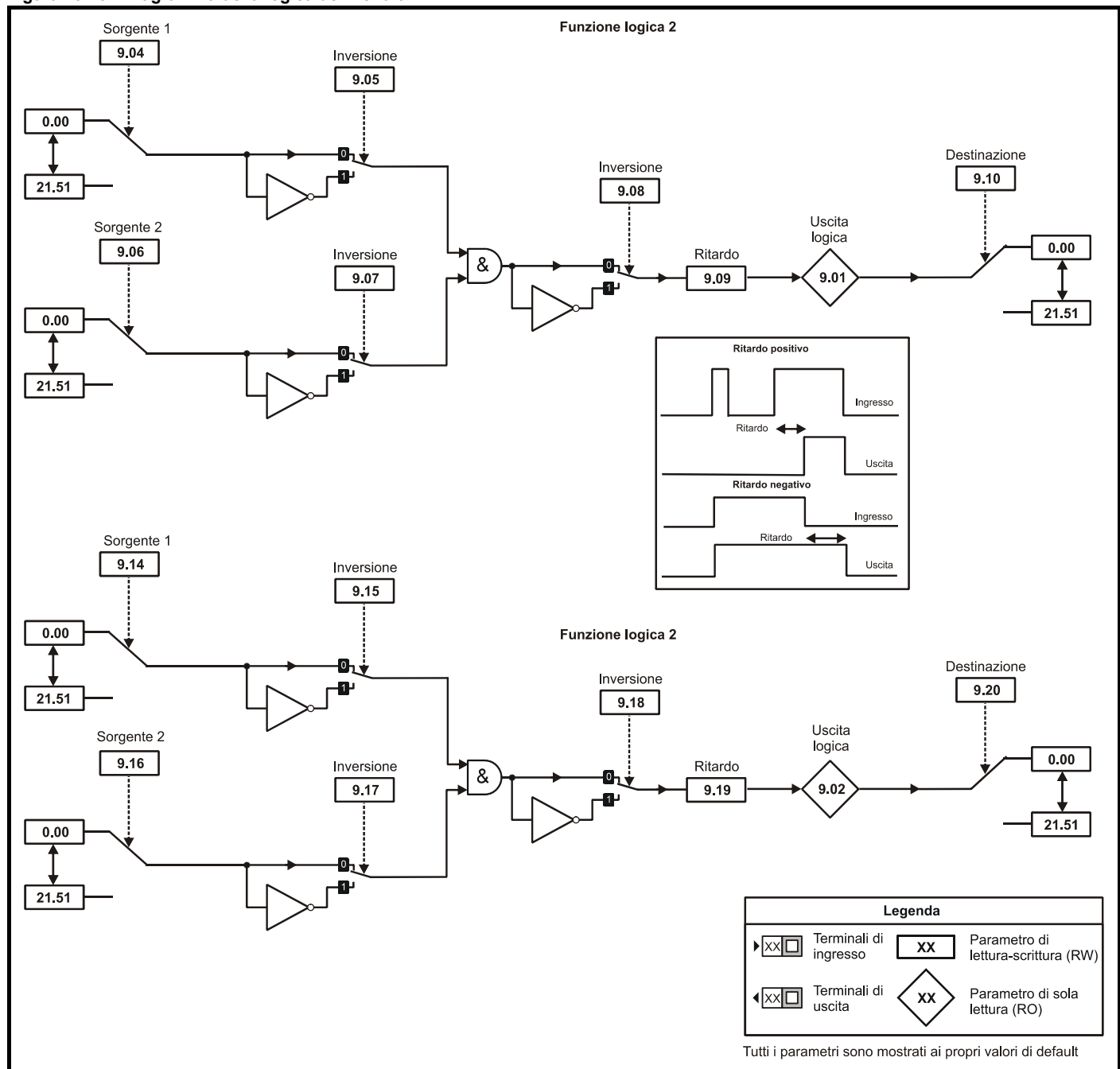
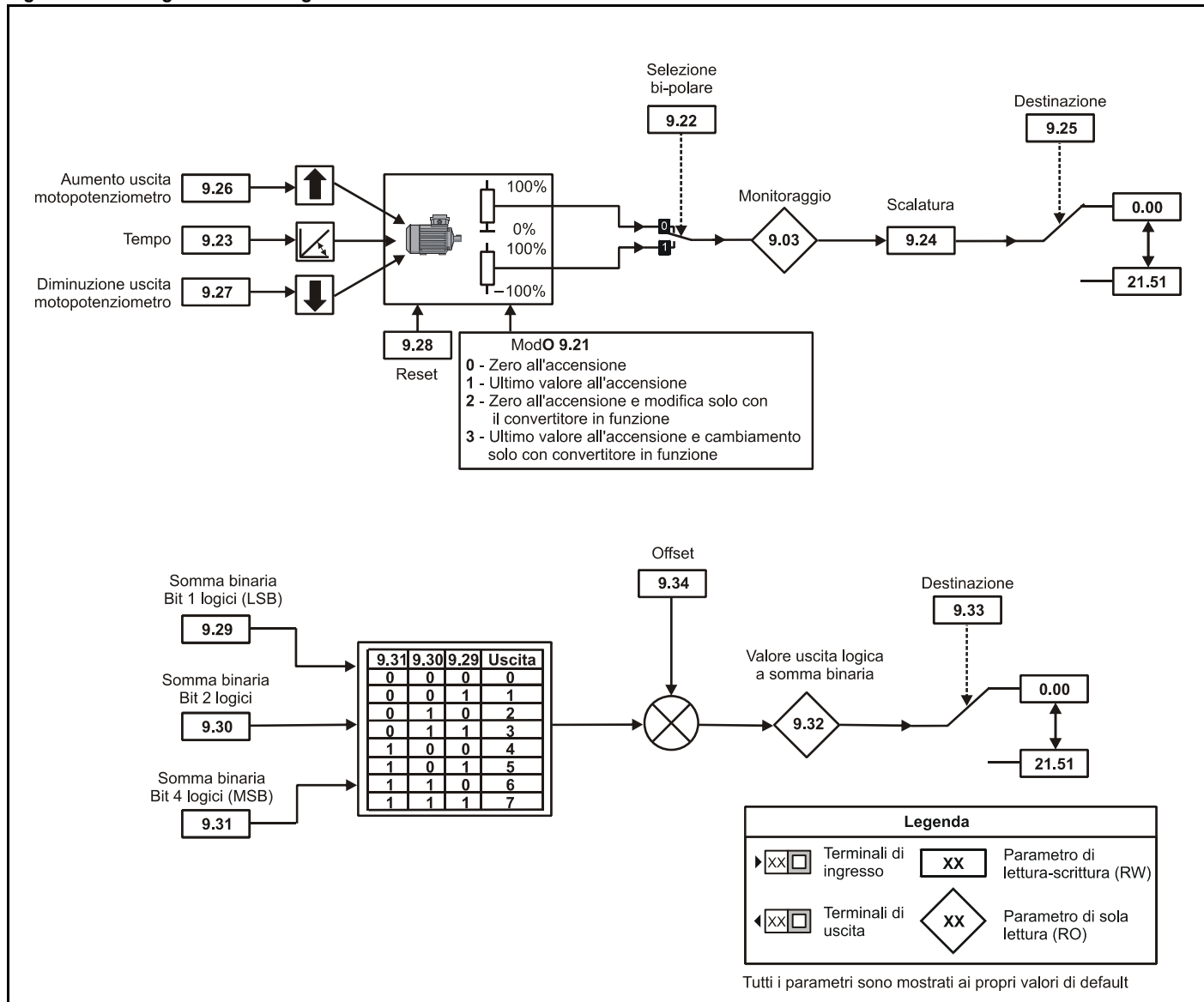



Figura 10-24 Diagramma della logica del Menu 9B

9.31	9.30	9.29	Uscita
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	2
0	1	1	3
1	0	0	4
1	0	1	5
1	1	0	6
1	1	1	7

Il menu 9 contiene due funzioni di blocchi logici programmabili (utilizzabili per produrre qualsiasi tipo di circuito logico a 2 ingressi, con o senza ritardo), una funzione del motopotenziometro e un blocco di somma binaria.

Le funzioni logiche programmabili sono attive unicamente se entrambe le sorgenti sono indirizzate a un parametro valido.

NOTA

Le funzioni del motopotenziometro o della somma binaria sono attive solo se la destinazione dell'uscita è indirizzata a un parametro valido non protetto. Se è richiesto solo il parametro dell'indicatore, il parametro di destinazione deve essere indirizzato a un parametro valido non utilizzato.

9.01	**Uscita della funzione logica 1**															
9.02	**Uscita della funzione logica 2**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Campo	OFF (0) o On (1)															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Indica lo stato di uscita della funzione logica programmabile. L'uscita della funzione logica può essere indirizzata all'uscita digitale, se richiesto, impostando l'appropriata sorgente di quest'ultima nel menu 8.

9.03	**Uscita motopotenziometro**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1				1
Campo	±100,0%															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

9.04	**Sorgente 1 della funzione logica 1**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1	1	1	1	
Campo	da Pr **0.00** a Pr **21.51**															
Default	Pr **0.00**															
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore															

Questo parametro sorgente e il Pr **9.14** definiscono gli ingressi per la sorgente 1 delle funzioni logiche programmabili.

In questi ingressi, si può programmare qualsiasi parametro non protetto.

Se uno o entrambi gli ingressi per la funzione logica non sono validi, l'uscita logica sarà sempre 0.

9.05	**Inversione sorgente 1 della funzione logica 1**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

L'impostazione di questo parametro e del Pr **9.15** su On(1) determina l'inversione del senso degli ingressi delle funzioni logiche.

9.06	**Sorgente 2 della funzione logica 1**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1	1	1	1	
Campo	da Pr **0.00** a Pr **21.51**															
Default	Pr **0.00**															
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore															

Questo parametro sorgente e il Pr **9.16** definiscono gli ingressi per la sorgente 2 delle funzioni logiche programmabili.

In questi ingressi, si può programmare qualsiasi parametro non protetto.

Se uno o entrambi gli ingressi per la funzione logica non sono validi, l'uscita logica sarà sempre 0.

9.07	**Inversione sorgente 2 della funzione logica 1**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

L'impostazione di questo parametro e del Pr **9.17** su On(1) determina l'inversione del senso degli ingressi delle funzioni logiche.

9.08	**Inversione uscita della funzione logica 1**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

L'impostazione di questo parametro e del **9.18** su On(1) determina l'inversione del senso delle uscite dalle funzioni logiche.

9.09	**Ritardo della funzione logica 1**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1		
Campo	±25,0 s															
Default	0,0															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Se il parametro del ritardo è positivo, il ritardo assicura che l'uscita non diventerà attiva finché non sia presente una condizione attiva sull'ingresso del tempo di ritardo, come mostrato sotto.

Se il parametro del ritardo è negativo, il ritardo mantiene attiva l'uscita per l'intervallo impostato dopo che la condizione attiva è stata rimossa, come mostrato di seguito. Quindi, un ingresso attivo di durata pari o superiore al tempo di campionamento produrrà un'uscita di durata almeno pari al tempo di ritardo.

9.10	**Destinazione della funzione logica 1**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1	1	1	1	
Campo	da Pr **0.00** a Pr **21.51**															
Default	Pr **0.00**															
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore															

Questo parametro di destinazione e il Pr **9.20** definiscono i parametri che la funzione logica deve controllare. Gli unici parametri che possono essere programmati come destinazione sono quelli non protetti. Se si programma un parametro non valido, l'uscita non viene indirizzata.

da 9.11 a 9.13	**Parametri non utilizzati**

9.14	**Sorgente 1 della funzione logica 2**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1	1	1	1	
Campo	da Pr **0.00** a Pr **21.51**															
Default	Pr **0.00**															
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore															

Questo parametro sorgente e il Pr **9.04** definiscono gli ingressi per la sorgente 1 delle funzioni logiche programmabili.

In questi ingressi, si può programmare qualsiasi parametro non protetto.

Se uno o entrambi gli ingressi per la funzione logica non sono validi, l'uscita logica sarà sempre 0.

9.15	**Inversione sorgente 1 della funzione logica 2**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

L'impostazione di questo parametro e del Pr **9.05** su On(1) determina l'inversione del senso degli ingressi delle funzioni logiche.

9.16	**Sorgente 2 della funzione logica 2**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1	1	1	1	
Campo	da Pr **0.00** a Pr **21.51**															
Default	Pr **0.00**															
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore															

Questo parametro sorgente e il Pr **9.06** definiscono gli ingressi per la sorgente 2 delle funzioni logiche programmabili.

In questi ingressi, si può programmare qualsiasi parametro non protetto.

Se uno o entrambi gli ingressi per la funzione logica non sono validi, l'uscita logica sarà sempre 0.

9.17	**Inversione sorgente 2 della funzione logica 2**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

L'impostazione di questo parametro e del Pr **9.07** su On(1) determina l'inversione del senso degli ingressi delle funzioni logiche.

9.18	**Inversione uscita della funzione logica 2**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

L'impostazione di questo parametro e del **9.08** su On(1) determina l'inversione del senso delle uscite dalle funzioni logiche.

9.19	**Ritardo della funzione logica 2**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1		
Campo	±25,0 s															
Default	0,0															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Se il parametro del ritardo è positivo, il ritardo assicura che l'uscita non diventerà attiva finché non sia presente una condizione attiva sull'ingresso del tempo di ritardo, come mostrato sotto.

Se il parametro del ritardo è negativo, il ritardo mantiene attiva l'uscita per l'intervallo impostato dopo che la condizione attiva è stata rimossa, come mostrato di seguito. Quindi, un ingresso attivo di durata pari o superiore al tempo di campionamento produrrà un'uscita di durata almeno pari al tempo di ritardo.

9.20	**Destinazione della funzione logica 2**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1	1	1	1	
Campo	da Pr **0.00** a Pr **21.51**															
Default	Pr **0.00**															
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore															

Questo parametro di destinazione e il Pr **9.10** definiscono i parametri che la funzione logica deve controllare. Gli unici parametri che possono essere programmati come destinazione sono quelli non protetti. Se si programma un parametro non valido, l'uscita non viene indirizzata.

9.21	**Modo motopotenziometro**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
Campo	da 0 a 3															
Default	2															
Frequenza di aggiornamento	Lettura in background															

I modi del motopotenziometro sono riportati nella tabella di seguito:

Pr 9.21	Modo	Commenti
0	Zero all'accensione	Azzeramento a ogni accensione. Le funzioni di aumento, diminuzione e reset del motopotenziometro sono sempre attive.
1	Ultimo valore all'accensione	All'accensione del convertitore, viene impostato il valore presente allo spegnimento. Le funzioni di aumento, diminuzione e reset del motopotenziometro sono sempre attive.
2	Zero all'accensione e modifica solo con il convertitore in funzione	Azzeramento a ogni accensione. Le funzioni di aumento e diminuzione sono attive unicamente con il convertitore in funzione (cioè con l'inverter attivo). La funzione di reset è sempre attiva.
3	Ultimo valore all'accensione e cambiamento solo con il convertitore in funzione	All'accensione del convertitore, viene impostato il valore presente allo spegnimento. Le funzioni di aumento e diminuzione sono attive unicamente con il convertitore in funzione (cioè con l'inverter attivo). La funzione di reset è sempre attiva.

9.22	**Selezione uscita bipolare motopotenziometro**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Quando questo bit è impostato su OFF(0), l'uscita del motopotenziometro è limitata esclusivamente a valori positivi (da 0 a 100,0%). L'impostazione su On(1) consente anche valori negativi dell'uscita (da -100,0% a 100,0%).

9.23	**Tempo motopotenziometro**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
Campo	da 0 a 250 s															
Default	20															
Frequenza di aggiornamento	Lettura in background															

Questo parametro definisce il tempo che occorre alla funzione del motopotenziometro per salire in rampa da 0 a 100,0%. Per regolare l'uscita da -100,0% a +100,0%, occorrerà un tempo doppio.

9.24	**Fattore di scala motopotenziometro**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1	1	
Campo	da 0,000 a 4,000															
Default	1,000															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro può essere utilizzato per limitare l'uscita del motopotenziometro a un campo ridotto, in modo che possa essere utilizzata, per esempio, come compensazione. È presente una scalatura automatica affinché quando questo parametro è impostato su 1,000, un livello del 100% sul motopotenziometro farà sì che il parametro di destinazione programmato sia al suo valore massimo.

9.25	**Destinazione del motopotenziometro**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1			2					1	1	1	1	
Campo	da Pr **0.00** a Pr **21.51**															
Default	Pr **0.00**															
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore															

Questo parametro deve essere impostata con il parametro destinato a essere controllato dal motopotenziometro. Possono essere controllati dalla

funzione del motopotenziometro solo i parametri non protetti; la programmazione di un parametro non valido determina il mancato indirizzamento dell'uscita. Se il motopotenziometro deve controllare la velocità, si consiglia allora di immettere qui uno dei parametri delle velocità programmabili.

9.26	**Aumento uscita motopotenziometro**															
9.27	**Diminuzione uscita motopotenziometro**															
9.28	**Reset motopotenziometro**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1				1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Questi tre bit sono destinati al controllo del motopotenziometro. Gli ingressi di aumento e diminuzione consentono rispettivamente di incrementare o di ridurre l'uscita alla frequenza programmata. Se entrambi gli ingressi di aumento e diminuzione sono attivi, prevale la prima funzione e così si ha l'incremento dell'uscita. Se l'ingresso di reset è impostato su On(1), l'uscita del motopotenziometro è resettata e mantenuta a 0,0%.

I terminali di ingresso devono essere programmati affinché comandino questi parametri nell'azionamento del motopotenziometro.

9.29	**Ingresso bit 1 somma binaria**															
9.30	**Ingresso bit 2 somma binaria**															
9.31	**Ingresso bit 4 somma binaria**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1				1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

9.32	**Uscita somma binaria**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1	1		1	
Campo	da 0 a 255															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

9.33	**Destinazione somma binaria**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1			2					1	1	1	1	
Campo	da Pr **0.00** a Pr **21.51**															
Default	Pr **0.00**															
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore															

Gli unici parametri che possono essere programmati come destinazione sono quelli non protetti.

9.34	**Offset somma binaria**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
Campo	da 0 a 248															
Default	0															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

L'uscita della somma binaria è data da:

Ingresso bit 1 + (2 x ingresso bit 2) + (4 x ingresso bit 4) + Offset

Il valore scritto nel parametro di destinazione è definito come segue:

Se il valore massimo del parametro di destinazione è ≤ (7 + offset):

Il valore nel parametro di destinazione = uscita della somma binaria (Pr **9.32**)

Se il valore massimo del parametro di destinazione > (7 + offset):
Il valore nel parametro di destinazione =
Massimo del parametro di destinazione x uscita somma binaria (Pr **9.32**) / (7 + offset)

La tabella riportata di seguito mostra come opera la funzione della somma binaria con un offset pari a 0.

Ingresso bit 1 (Pr 9.29)	Ingresso bit 2 (Pr 9.30)	Ingresso bit 4 (Pr 9.31)	Uscita somma binaria (Pr 9.32)	Valore nel parametro di destinazione	
				Parametro di destinazione con valore massimo di 7 o minore, cioè Pr 6.01 con un campo da 0 a 4	Parametro di destinazione con valore massimo maggiore di 7, cioè Pr 5.23 con un campo da 0,0 a 25,0
0	0	0	0	0	0,0
1	0	0	1	1	3,6
0	1	0	2	2	7,1
1	1	0	3	3	10,7
0	0	1	4	4	14,3
1	0	1	5	4	17,8
0	1	1	6	4	21,4
1	1	1	7	4	25,0

Se il parametro al quale viene indirizzato il valore della somma binaria ha un valore massimo minore di 7, allora il parametro di destinazione sarà limitato al valore corretto di quel parametro indipendentemente dall'uscita della somma binaria.

Se il parametro al quale viene indirizzato il valore della somma binaria ha un valore massimo maggiore di 7, allora l'uscita della somma binaria sarà scalata uniformemente nel campo massimo del parametro di destinazione.

La tabella riportata sotto mostra come opera la funzione della somma binaria con un valore di offset.

Ingresso bit 1 (Pr 9.29)	Ingresso bit 2 (Pr 9.30)	Ingresso bit 4 (Pr 9.31)	Offset (Pr 9.34)	Uscita somma binaria (Pr 9.32)	Valore nel parametro di destinazione	
					Parametro di destinazione con valore massimo di (7 + offset) o minore, cioè Pr 1.15 con un campo da 0 a 8	Parametro di destinazione con valore massimo maggiore di 7, cioè Pr 5.23 con un campo da 0,0 a 25,0
0	0	0	3	3	3	7,5
1	0	0		4	4	10,0
0	1	0		5	5	12,5
1	1	0		6	6	15,0
0	0	1		7	7	17,5
1	0	1		8	8	20,0
0	1	1		9	8	22,5
1	1	1		10	8	25,0

10.11 Menu 10: Informazioni diagnostiche e sulla logica di stato

Tabella 10-12 Parametri del Menu 10: descrizioni delle righe singole

Parametro			Campo	Default	Impostazione	Frequenza di aggiornamento
10.01	Stato convertitore		OFF (0) o On (1)			B
10.02	Convertitore attivo		OFF (0) o On (1)			B
10.03	Velocità zero		OFF (0) o On (1)			B
10.04	Marcia alla velocità minima o a una inferiore		OFF (0) o On (1)			B
10.05	Sotto la velocità impostata		OFF (0) o On (1)			B
10.06	In velocità		OFF (0) o On (1)			B
10.07	Sopra la velocità impostata		OFF (0) o On (1)			B
10.08	Carico raggiunto		OFF (0) o On (1)			B
10.09	L'uscita del convertitore è al limite di corrente		OFF (0) o On (1)			B
10.10	Rigenerazione		OFF (0) o On (1)			B
10.11	Freno dinamico attivo		OFF (0) o On (1)			B
10.12	Allarme resistore di frenatura		OFF (0) o On (1)			B
10.13	Direzione comandata		OFF (0) o On (1)			B
10.14	Direzione di marcia		OFF (0) o On (1)			B
10.15	Perdita della rete rilevata		OFF (0) o On (1)			B
10.16	Non utilizzato					
10.17	Allarme di sovraccarico		OFF (0) o On (1)			B
10.18	Allarme temperatura del convertitore		OFF (0) o On (1)			B
10.19	Allarme generale del convertitore		OFF (0) o On (1)			B
10.20	Ultimo allarme	**{55}**	da 0 a 230			Allarme nel convertitore
10.21	Allarme 1	**{56}**	da 0 a 230			Allarme nel convertitore
10.22	Allarme 2	**{57}**	da 0 a 230			Allarme nel convertitore
10.23	Allarme 3	**{58}**	da 0 a 230			Allarme nel convertitore
10.24	Allarme 4		da 0 a 230			Allarme nel convertitore
10.25	Allarme 5		da 0 a 230			Allarme nel convertitore
10.26	Allarme 6		da 0 a 230			Allarme nel convertitore
10.27	Allarme 7		da 0 a 230			Allarme nel convertitore
10.28	Allarme 8		da 0 a 230			Allarme nel convertitore
10.29	Allarme 9		da 0 a 230			Allarme nel convertitore
10.30	Tempo di frenatura a piena potenza		da 0,00 a 320,00 s	0,00		B
10.31	Periodo di frenatura a piena potenza		da 0,0 a 1500,0 s	0,0		B
10.32	Allarme esterno		OFF (0) o On (1)	OFF(0)		B
10.33	Reset convertitore		OFF (0) o On (1)	OFF(0)		21 ms
10.34	N. di tentativi di reset automatico		da 0 a 5	0		B
10.35	Ritardo di reset automatico		da 0,0 a 25,0 s	1,0		B
10.36	Stato del convertitore mantenuto fino all'ultimo tentativo		OFF (0) o On (1)	OFF(0)		B
10.37	Azione al rilevamento dell'allarme		da 0 a 3	0		B
10.38	Allarme da utente		da 0 a 255	0		B
10.39	Accumulatore di sovraccarico energia di frenatura		da 0,0 a 100,0%			B
10.40	Parola di stato		da 0 a 32767			B

10.01	**Stato convertitore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Campo	OFF (0) o On (1)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Indica che il convertitore non è in stato di allarme. Se il Pr **10.36** è su On(1) e si utilizza il reset automatico, questo bit non viene cancellato finché il sistema non ha tentato di eseguire tutti i reset automatici e non si verifica l'allarme successivo.

10.02	**Convertitore attivo**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Campo	OFF (0) o On (1)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Indica che l'uscita dell'inverter è attiva.

10.03	**Velocità zero**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Campo	OFF (0) o On (1)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo bit è impostato su On(1) quando il valore assoluto dell'uscita di rampa è al di sotto o alla soglia programmata nel Pr **3.05**.

10.04	**Marcia alla velocità minima o a una inferiore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Campo	OFF (0) o On (1)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Nel modo bipolare (Pr **1.10** = On) questo parametro ha lo stesso valore della velocità zero (Pr **10.03**).

Nel modo unipolare, questo parametro è impostato qualora il valore assoluto dell'uscita della rampa sia al di sotto o alla velocità minima + 0,5 Hz. La velocità minima è definita dal Pr **1.07**.

Il parametro è impostato unicamente se il convertitore è in funzione.

10.05	**Sotto la velocità impostata**															
10.06	**In velocità**															
10.07	**Sopra la velocità impostata**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Campo	OFF (0) o On (1)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questi flag sono impostati dal rilevatore di velocità nel menu 3. Questi flag sono impostati unicamente se il convertitore è in funzione.

Vedere il Pr **3.06** a pagina 56.

10.08	**Carico raggiunto**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Campo	OFF (0) o On (1)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Indica che il modulo della corrente attiva è maggiore o pari alla corrente attiva nominale definita nel menu 4.

10.09	**L'uscita del convertitore è al limite di corrente**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Campo	OFF (0) o On (1)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Indica che i limiti di corrente normali sono attivi.

10.10	**Rigenerazione**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Campo	OFF (0) o On (1)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Indica che la potenza è in fase di trasferimento dal motore al convertitore.

10.11	**Freno dinamico attivo**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Campo	OFF (0) o On (1)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Indica che l'IGBT di frenatura è attivo. Se l'IGBT diventa attivo, questo parametro viene mantenuto attivo per almeno 0,5 s in modo da visualizzarlo sul display.

10.12	**Allarme resistore di frenatura**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Campo	OFF (0) o On (1)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro viene impostato quando l'IGBT di frenatura è attivo e l'accumulatore di sovraccarico dell'energia di frenatura è oltre il 75% (Pr **10.39**). Questo parametro viene mantenuto attivo per almeno 0,5 s in modo da visualizzarlo sul display.

10.13	**Direzione comandata**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Campo	OFF (0) o On (1)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro è impostato se il riferimento pre-rampa (Pr **1.03**) è negativo (marcia inversa) e resettato se detto riferimento è positivo (marcia avanti).

10.14	**Direzione di marcia**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Campo	OFF (0) o On (1)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro è impostato se il riferimento post-rampa (Pr **2.01**) è negativo (marcia inversa), oppure resettato se detto riferimento è positivo (marcia avanti).

10.15	Perdita della rete rilevata															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Campo	OFF (0) o On (1)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Indica che il convertitore ha rilevato la perdita della rete dal livello della tensione del bus DC. Questo parametro può diventare attivo unicamente se è stato selezionato il modo di ripartenza alla perdita della rete o di arresto alla perdita della rete (vedere il Pr **6.03** a pagina 85).

10.16	Parametro non utilizzato

10.17	Allarme di sovraccarico															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Campo	OFF (0) o On (1)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro è impostato se la corrente di uscita del convertitore è maggiore del 105% della corrente nominale del motore (Pr **5.07**) e l'accumulatore di sovraccarico è oltre il 75%, per segnalare che, se la corrente del motore non viene ridotta, il convertitore andrà in allarme per un sovraccarico Ixt. (Se la corrente nominale [Pr **5.07**] è impostata a un livello superiore a quella nominale del convertitore [Pr **11.32**], l'allarme per sovraccarico viene generato quando la corrente è maggiore del 100% della corrente nominale.)

10.18	Allarme temperatura del convertitore															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Campo	OFF (0) o On (1)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo flag viene impostato nel caso in cui la temperatura della giunzione degli IGBT calcolata in base al modello di protezione termica sia superiore a 135°C, oppure se la temperatura del dissipatore ha determinato la diminuzione della frequenza di PWM.

Nella tabella seguente è descritto il modo in cui viene controllata la frequenza di PWM:

Condizione convertitore	Azione
Dissipatore > 95°C	Il convertitore va in allarme
Dissipatore > 92°C	Riduce la frequenza di commutazione a 3 kHz
Dissipatore > 88°C	Riduce la frequenza di commutazione a 6 kHz
Dissipatore > 85°C	Riduce la frequenza di commutazione a 12 kHz
Temperatura IGBT > 135°C	Riduce la frequenza di commutazione, se è al minimo il convertitore va in allarme

La frequenza di PWM e il modello di protezione termica sono aggiornati ogni secondo. Questo allarme viene attivato ogniqualvolta il convertitore riduce la frequenza di PWM.

10.19	Allarme generale del convertitore															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Campo	OFF (0) o On (1)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo flag viene attivato nel caso in cui qualunque altro allarme del convertitore sia attivo, ovvero *Allarme temperatura convertitore*, *Allarme sovraccarico* o *Allarme freno dinamico*.

Pr **10.19** = Pr **10.18** o Pr **10.17** o Pr **10.12**

10.20	**Ultimo allarme**															
10.21	**Allarme 1**															
10.22	**Allarme 2**															
10.23	**Allarme 3**															
10.24	**Allarme 4**															
10.25	**Allarme 5**															
10.26	**Allarme 6**															
10.27	**Allarme 7**															
10.28	**Allarme 8**															
10.29	**Allarme 9**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1			1		1		1			1	1
Campo	da 0 a 230															
Frequenza di aggiornamento	Allarme nel convertitore															

Contiene gli ultimi 10 allarmi del convertitore. Il Pr **10.20** è l'allarme più recente e il Pr **10.29** è quello più vecchio. Quando si verifica un nuovo allarme, tutti i parametri scorrono in basso di una posizione, l'allarme corrente viene inserito nel 10.20 e il più vecchio esce dal fondo del registro. Gli allarmi possibili nel Commander SK sono mostrati nella Tabella 10-13 a pagina 127. Vengono memorizzati tutti gli allarmi, compresi gli allarmi HF con numerazione dal 20 al 30. (Gli allarmi HF numerati dall'1 al 19 non sono memorizzati nel registro degli allarmi.) Gli allarmi UU non sono memorizzati, salvo che si verifichino con il convertitore in funzione. Qualsiasi allarme può essere attivato dalle azioni descritte o dalla scrittura del numero di allarme pertinente nel Pr **10.38**. Se viene attivato un qualsiasi allarme mostrato come allarme utente, la stringa sarà "txxx", dove xxx è il numero dell'allarme.

Tabella 10-13 Indicazioni sugli allarmi

N.	Stringa	Causa dell'allarme
1	UU	Sottotensione del bus DC
2	OU	Sovratensione del bus DC. **Tensione nominale convertitore Allarme istantaneo** 200 V 415 V 400 V 830 V
3	OI.AC	Sovracorrente istantanea in c.a.
4	OI.br	Allarme per sovracorrente istantanea nel resistore di frenatura.
6	Et	Allarme esterno (vedere il Pr **10.32** a pagina 131)
7	O.SPd	Velocità eccessiva
18	tunE	Autotaratura interrotta prima del completamento (vedere il Pr **5.12** a pagina 75)
19	It.br	I^2t sul resistore di frenatura (vedere il Pr **10.31** a pagina 130)
20	It.AC	I^2t sulla corrente di uscita del convertitore (vedere il Pr **4.15** a pagina 66)
21	O.ht1	Surriscaldamento del convertitore (giunzioni degli IGBT) in base al modello di protezione termica (vedere il Pr **5.18** a pagina 78)
22	O.ht2	Surriscaldamento del convertitore in base alla temperatura del dissipatore (vedere il Pr **7.04** a pagina 99)
24	th	Allarme del termistore del motore
26	O.Ld1	Sovraccarico dell'uscita +24 V oppure di quella digitale
27	O.ht3	Surriscaldamento del convertitore in base al modello di protezione termica (vedere il Pr **7.35** a pagina 103) Il convertitore cercherà di arrestare il motore prima di andare in allarme. Se il motore non si arresta entro 10 secondi, il convertitore va immediatamente in allarme.
28	cL1	Modo corrente ingresso analogico 1: perdita di corrente (vedere il Pr **7.06** a pagina 99)
30	SCL	Timeout comunicazioni seriali con la tastiera esterna sulla porta delle comunicazioni del convertitore
31	EEF	Guasto alla EEPROM interna del convertitore. Tutti i parametri sono impostati al valore di default. L'allarme può essere unicamente rimosso immettendo un comando predefinito di carico (vedere il Pr **11.43** a pagina 144)
32	PH	Squilibrio della fase dell'alta tensione di ingresso o perdita di una fase di ingresso. Generalmente, per attivare l'allarme occorre un carico motore compreso fra il 50 e il 100% della potenza nominale del convertitore. Il convertitore cercherà di arrestare il motore prima di andare in allarme.
33	rS	Mancata misurazione della resistenza durante l'autotaratura o in fase di avviamento nei modi di tensione in anello aperto 0 o 3. Ciò è dovuto al superamento del valore massimo misurabile della resistenza o all'assenza di motori collegati al convertitore (vedere i Pr **5.12** a pagina 75, Pr **5.14** e Pr **5.17** a pagina 78)
35	CL.bt	Allarme generato dalla parola di controllo (vedere il Pr **6.42** a pagina 95)
40-89	t040 - t089	Allarmi utente
90	t090	Il programma ladder del PLC ha tentato una divisione per zero

N.	Stringa	Causa dell'allarme
91	t091	Il programma ladder del PLC ha tentato l'accesso a un parametro non esistente
92	t092	Il programma ladder del PLC ha tentato la scrittura in un parametro di sola lettura
94	t094	Il programma ladder del PLC ha tentato di scrivere un valore in un parametro fuori campo
95	t095	Overflow dello stack della memoria virtuale del programma ladder del PLC
97	t097	Programma ladder del PLC abilitato senza alcun LogicStick inserito o rimosso
96	t096	Chiamata non valida del programma ladder del PLC al sistema operativo
98	t098	Istruzione non valida del programma ladder del PLC
99	t099	Argomento del blocco di funzione non valido del programma ladder del PLC
100		Reset del convertitore (vedere il Pr **10.38** a pagina 132)
182	C.Err	Errore dati nella scheda: L'accesso al file è corrotto. Il Pr **11.42** è impostato su 3 o 4 e il parametro viene cambiato nel menu 0 prima che sia attivato il reset.
183	C.dAt	Dati inesistenti: È stato effettuato un tentativo di trasferimento dati da una scheda vuota o da un blocco di dati inesistente.
185	C.Acc	Lettura/scrittura della scheda impossibile: Il convertitore non può comunicare con la scheda perché è difettosa o perché non è inserita nel convertitore. La rimozione di una scheda durante un accesso provoca questo allarme.
186	C.rtg	Cambiamento dei valori nominali: I parametri caricati nel convertitore da una scheda sono di un convertitore con tensione o corrente nominale diversa. Non è stato trasferito alcun parametro dipendente dai valori nominali.
189	O.cL	Sovraccarico sull'ingresso dell'anello di corrente
199	dESt	Conflitto nel parametro di destinazione
200	SL.HF	Anomalia hardware del modulo opzionale. Questo allarme può verificarsi se il modulo opzionale non può essere identificato, oppure se il modulo non ha indicato il suo funzionamento entro 5 secondi dall'accensione del convertitore, o qualora si sia verificata un'anomalia hardware interna nel modulo.
201	SL.tO	Timeout del sistema di sorveglianza del modulo opzionale. Il modulo ha attivato il sistema di sorveglianza, ma non lo ha poi azzerato entro il periodo di timeout.
202	SL.Er	Errore nel modulo opzionale. Il modulo ha rilevato un errore e mandato in allarme il convertitore. La causa dell'errore è memorizzata nel Pr **15.50**
203	SL.nF	Modulo opzionale non installato. Il modulo opzionale è identificato dal convertitore mediante un relativo codice. Il convertitore memorizza i codici dei moduli installati al salvataggio dei parametri. I codici memorizzati sono poi confrontati con quelli dei moduli opzionali all'accensione. Qualora manchi un modulo e la presenza di un codice memorizzato nella EEPROM del convertitore indichi che invece dovrebbe essere installato, il convertitore va in allarme. Se il modulo viene rimosso dopo l'accensione, il convertitore attiva questo allarme entro 4 ms.
204	SL.dF	È installato un modulo opzionale diverso. Il modulo opzionale è identificato dal convertitore mediante un relativo codice. Il convertitore memorizza i codici dei moduli installati al salvataggio dei parametri. I codici memorizzati sono poi confrontati con quelli dei moduli opzionali all'accensione. Se un modulo non corrisponde al codice memorizzato nella EEPROM del convertitore, quest'ultimo va in allarme.
da 220 a 230	HF20 - HF30	Anomalie hardware (Vedere la tabella Tabella10-15 *Allarmi HF*)

Gli allarmi possono essere raggruppati nelle categorie seguenti:

Categoria	Allarmi	Commenti
Anomalie hardware	Da HF01 a HF19	Queste anomalie indicano problemi fatali e non possono essere resettate. Dopo una di queste anomalie, il convertitore è inattivo e il display visualizza HFxx. Le comunicazioni seriali sono inattive e i parametri non sono accessibili.
Allarmi a reset automatico	UU	L'allarme per abbassamento di tensione non può essere resettato dall'utente, bensì viene ripristinato automaticamente dal convertitore quando la tensione di alimentazione rientra nelle specifiche (Vedere la tabella Tabella10-14 *Allarme per abbassamento di tensione e livelli di riavviamento*)
Allarmi non resettabili	da HF20 ad HF30, SL.HF	Non possono essere resettati. Le comunicazioni seriali sono attive e i parametri sono accessibili.
Allarme EEF	EEF	Non può essere resettato, salvo che sia stato caricato un set di parametri predefiniti.
Allarmi normali	Tutti gli altri allarmi	Possono essere resettati dopo 1,0 s
Allarmi normali con reset esteso	OI.AC, OI.br	Possono essere resettati dopo 10,0 s
Allarmi a bassa priorità	O.Ld1, cL1, SCL	Se il Pr **10.37** è impostato a 1 o a 3, il convertitore si arresta prima di andare in allarme.
Perdita di una fase	PH	Il convertitore si arresta prima di andare in allarme, a condizione che la potenza del convertitore per la motorizzazione sia adeguatamente ridotta 500 ms dopo il rilevamento della perdita di fase

Tabella 10-14 Allarme per abbassamento di tensione e livelli di riavviamento

Tensione nominale del convertitore	Livello allarme UU	Livello riavviamento UU
200 V c.a.	175 V c.c.	215 V c.c.*
400 V c.a.	330 V c.c.	425 V c.c.*

* I valori riportati sopra corrispondono alle tensioni minime assolute in c.c. che possono essere alimentate al convertitore.

Tabella 10-15 Allarmi HF

Codice anomalia HF	Motivo dell'allarme
da 01 a 03	Non utilizzato
04	Bassa tensione del bus DC all'accensione
05	Mancanza del segnale da DSP all'avviamento
06	Interrupt imprevisto
07	Anomalia nel sistema di sorveglianza
08	Crash interrupt (overrun di codici)
da 09 a 10	Non utilizzato
11	Mancato accesso alla EEPROM
da 12 a 19	Non utilizzato
20	Stadio di potenza - errore codice
21	Stadio di potenza - taglia del telaio non riconosciuta
22	Anomalia OI all'accensione
da 23 a 24	Non utilizzato
25	Perdita delle comunicazioni DSP
26	Mancata chiusura del relè di avviamento, mancato monitoraggio dell'avviamento o cortocircuito dell'IGBT di frenatura all'accensione
27	Guasto al termistore dello stadio di potenza
28	Overrun del software DSP
29	Guasto al ventilatore (corrente troppo elevata - solo nei convertitori provvisti di ventilatore)
30	Non utilizzato

L'IGBT di frenatura continua a funzionare anche con il convertitore non abilitato e viene disattivato unicamente nel caso in cui si verifichi o si potrebbe verificare uno degli allarmi seguenti, se un altro allarme non è già stato attivato: OI.br o It.br.

Va tuttavia notato che, sebbene l'allarme UU intervenga in modo simile a tutti gli altri allarmi, ogni funzione del convertitore rimane disponibile, ma che il convertitore non può essere abilitato. I valori dei parametri vengono caricati dalla EEPROM esclusivamente se la tensione di alimentazione è sufficientemente bassa da consentire l'interruzione dell'alimentazione del modo di commutazione nel convertitore e il suo successivo aumento per reinserire le alimentazioni del convertitore. Le uniche differenze fra gli allarmi UU e gli altri sono le seguenti:

1. I parametri utente con salvataggio allo spegnimento sono salvati in caso di attivazione dell'allarme UU.
2. L'allarme UU si resetta automaticamente quando la tensione del bus DC supera il livello della tensione di riavviamento del convertitore.
3. Alla prima accensione del convertitore, viene attivato un allarme UU se la tensione di alimentazione è al di sotto della tensione di riavviamento. In questo caso, i parametri con salvataggio allo spegnimento non vengono memorizzati. Se durante l'accensione si verifica un altro allarme, diventa l'allarme attivo al posto dell'allarme UU. Se questo allarme viene cancellato e la tensione di alimentazione è ancora al di sotto della soglia della tensione di riavviamento, viene attivato un allarme UU.

Le seguenti segnalazioni di allarme e indicazioni lampeggeranno sul display a destra quando diventano attive.

Tabella 10-16 Segnalazioni di allarme

Display	Condizione
OUL.d	Sovraccarico Ixt (vedere i Pr **4.15**, Pr **4.16** a pagina 66, Pr **4.19** a pagina 68 e Pr **10.17** a pagina 126)
hot	Temperatura eccessiva del dissipatore/IGBT (vedere i Pr **5.18** a pagina 78, Pr **5.35** a pagina 80 e Pr **10.18** a pagina 126)
br.rS	Sovraccarico Ixt sul resistore di frenatura (vedere i Pr **10.12** a pagina 125, Pr **10.30** e Pr **10.31**)

Tabella 10-17 Indicazioni sul display

Display	Condizione
AC.Lt	Convertitore in limite di corrente (vedere i Pr **4.07** a pagina 63 e Pr **10.09** a pagina 125)
Lo.AC	Convertitore alimentato da una bassa tensione ausiliaria (solo nei convertitori da 400 V) (vedere il Pr **6.10** a pagina 88)

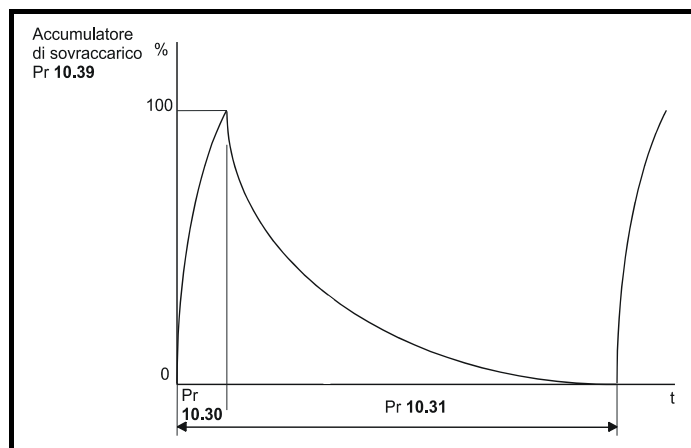
10.30	**Tempo di frenatura a piena potenza**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2						1	1	1	
Campo	da 0,00 a 320,00 s															
Default	0,00															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro definisce l'intervallo di tempo nel quale il resistore di frenatura installato può sostenere la tensione di piena frenatura senza riportare danni. L'impostazione di questo parametro serve per determinare il tempo di sovraccarico di frenatura.

Tensione nominale del convertitore	Tensione piena frenatura
200 V	390 V
400 V	780 V

10.31	**Periodo di frenatura a piena potenza**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0,0 a 1500,0 s															
Default	0,0															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro definisce l'intervallo che deve intercorrere fra periodi consecutivi di massima potenza di frenatura secondo l'impostazione del Pr **10.30**. L'impostazione di questo parametro serve per determinare la costante temporale termica del resistore installato. Si presume che la temperatura diminuisca del 99% in questo intervallo e quindi la costante temporale è Pr **10.30** / 5. Se il Pr **10.30** o il Pr **10.31** sono impostati a 0, non viene implementata alcuna protezione del resistore di frenatura.

La protezione termica della temperatura del resistore di frenatura viene eseguita dal convertitore come mostrato di seguito. La temperatura aumenta in proporzione al flusso di potenza nel resistore e diminuisce in modo proporzionale alla differenza fra la temperatura del resistore e quella ambiente.

Considerando che il Tempo di frenatura a piena potenza e notevolmente più breve del Periodo di frenatura a piena potenza (come generalmente avviene), i valori dei Pr **10.30** e Pr **10.31** possono essere calcolati come segue:

Potenza che scorre nel resistore quando l'IGBT di frenatura è attivato, **Pon = Tensione piena frenatura^2 / R**

Dove:

La tensione di piena frenatura è definita nella tabella (vedere il Pr **10.30**) ed R è la resistenza del resistore di frenatura.

Tempo di frenatura a piena potenza (Pr **10.30**), $T_{on} = E / P_{on}$

Dove:

E è l'energia totale che il resistore può assorbire quando la sua temperatura iniziale è pari a quella ambiente.

Quindi, il tempo di frenatura a piena potenza (Pr **10.30**), T_{on} **= E x R / Tensione di piena frenatura^2**

Se il ciclo mostrato precedentemente nel diagramma viene ripetuto, nel quale il resistore è riscaldato fino alla sua temperatura massima per poi raffreddarsi fino a quella ambiente:

La potenza media nel resistore $P_{av} = P_{on} \times T_{on} / Tp$

Dove:

Tp è il periodo di frenatura a piena potenza

$P_{on} = E / T_{on}$

Quindi $P_{av} = E / Tp$

Pertanto, il periodo di frenatura a piena potenza (Pr **10.31**) $Tp = E / P_{av}$

La resistenza del resistore di frenatura R, l'energia totale E e la potenza media P_{av} possono essere generalmente ottenute per il resistore e utilizzate per calcolare i Pr **10.30** e Pr **10.31**.

La temperatura del resistore è monitorata dall'accumulatore di energia di frenatura (Pr **10.39**). Quando questo parametro raggiunge il 100%, il convertitore va in allarme se il Pr **10.37** è su 0 o 1, oppure disabilita l'IGBT di frenatura finché l'accumulatore non scende al di sotto del 95% se il Pr **10.37** è su 2 o 3. La seconda opzione è prevista per applicazioni con bus DC collegati in parallelo in cui vi siano vari resistori di frenatura, ciascuno dei quali non può sostenere la piena tensione del bus DC in servizio continuo. Il carico di frenatura non sarà probabilmente condiviso equamente fra i resistori a causa delle tolleranze di misura della tensione nei singoli convertitori. Tuttavia, quando un resistore raggiunge la sua temperatura massima, il suo carico sarà ridotto e assunto da un altro resistore.

10.32	**Allarme esterno**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1				1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Se questo flag è impostato su On(1), allora il convertitore andrà in allarme (Et). Qualora sia richiesta una funzione di allarme esterno, occorre programmare un ingresso digitale per controllare questo bit (vedere la sezione 10.9 *Menu 8: Ingressi e uscite digitali* a pagina 104).

10.33	**Reset convertitore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1				1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Un passaggio da OFF a On in questo parametro determinerà il reset del convertitore. Qualora occorra un terminale di reset del convertitore, si deve programmarlo per il controllo di questo bit.

10.34	**N. di tentativi di reset automatico**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
Campo	da 0 a 5															
Default	0															
Frequenza di aggiornamento	Background															

10.35	**Ritardo di autoreset**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0,0 a 25,0 s															
Default	1,0															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Se il Pr **10.34** è impostato a zero, non vengono eseguiti tentativi di reset automatico. Qualsiasi altro valore determinerà il reset automatico del convertitore dopo un allarme per il numero di volte programmato. Il Pr **10.35** definisce l'intervallo di tempo fra l'allarme e il reset automatico (tale periodo non è mai inferiore a 10 s per gli allarmi OI.AC, OI.br, ecc.). Il conteggio dei reset viene incrementato unicamente quando l'allarme corrisponde a quello precedente, altrimenti viene resettato a 0. Quando il conteggio dei reset raggiunge il valore programmato, qualsiasi altro allarme dello stesso valore non provocherà un reset automatico. Se non si sono verificati allarmi per 5 minuti, il conteggio di reset viene cancellato. Il reset automatico non ha luogo quando si verificano allarmi UU, Et, EEF o HFxx. Quando si esegue un reset manuale, il contatore di reset automatici viene azzerato.

10.36	**Stato del convertitore mantenuto fino all'ultimo tentativo**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Se questo parametro è su OFF(0), allora il Pr **10.01** (*Stato convertitore*) viene cancellato ogni volta che il convertitore va in allarme, indipendentemente che si verifichi o meno un reset automatico. Se questo parametro viene impostato, l'indicazione 'stato convertitore' non è cancellata in caso di allarme qualora stia per attivarsi un reset automatico.

Una volta verificatosi il reset, il relativo contatore viene azzerato. Per attivarlo nuovamente, occorre eseguire un reset manuale.

10.37	**Azione al rilevamento dell'allarme**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
Campo	da 0 a 3															
Default	0															
Frequenza di aggiornamento	Background															

	Modo di allarme IGBT di frenatura	**Arresto per allarmi di bassa priorità**
0	Allarme	No
1	Allarme	Sì
2	Disabilitazione	No
3	Disabilitazione	Sì

Per le informazioni dettagliate del modo di allarme IGBT di frenatura, vedere il Pr **10.31** a pagina 130.

Se si seleziona l'arresto per allarmi di bassa priorità, il convertitore si arresterà prima di andare in allarme. Gli allarmi di bassa priorità sono i seguenti: th, O.Ld1, cL1 e SCL.

10.38	**Allarme da utente**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
Campo	da 0 a 255															
Default	0															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro viene utilizzato per generare allarmi utente attraverso le comunicazioni seriali. I numeri dei codici allarmi validi sono valori non ancora utilizzati dal convertitore e diversi dal 100 o dal 255. La scrittura di un codice di allarme esistente provoca un allarme. Gli allarmi generati dall'utente sono indicati con txxx nel relativo registro, dove xxx è il codice dell'allarme.

Gli utenti che desiderano resettare il convertitore attraverso le comunicazioni seriali, possono farlo scrivendo il valore 100 in questo parametro. La scrittura del valore 255 in questo parametro determina la cancellazione del registro degli allarmi. Quando il convertitore rileva la scrittura di un valore in questo parametro, lo azzera immediatamente.

NOTA

Non si possono generare allarmi UU, EEF o HF servendosi del Pr **10.38**.

10.39	**Accumulatore di sovraccarico energia di frenatura**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1			1	
Campo	da 0,0 a 100,0%															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro fornisce un'indicazione della temperatura del resistore di frenatura in base a un semplice modello di protezione termica, vedere il Pr **10.30** e il Pr **10.31** a pagina 130. Zero e 100% indicano rispettivamente che il resistore è vicino alla temperatura ambiente e a quella massima (livello di allarme). Se il valore di questo parametro è oltre il 75% e l'IGBT di frenatura è attivo, viene emessa una segnalazione br.rS.

10.40	**Parola di stato**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1			1	
Campo	da 0 a 32767															
Frequenza di aggiornamento	Background															

I bit in questo parametro corrispondono ai bit di stato nel menu 10, come segue.

15	14	13	12	11	10	9	8
Non utilizzato	Pr **10.15**	Pr **10.14**	Pr **10.13**	Pr **10.12**	Pr **10.11**	Pr **10.10**	Pr **10.09**

7	6	5	4	3	2	1	0
Pr **10.08**	Pr **10.07**	Pr **10.06**	Pr **10.05**	Pr **10.04**	Pr **10.03**	Pr **10.02**	Pr **10.01**

10.12 Menu 11: Impostazione generale del convertitore

Tabella 10-18 Parametri del Menu 11: descrizioni delle righe singole

Parametro			Campo	Default	Impostazione	Frequenza di aggiornamento
11.01	Impostazione del Pr **61**	{**71**}	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		B
11.02	Impostazione del Pr **62**	{**72**}	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		B
11.03	Impostazione del Pr **63**	{**73**}	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		B
11.04	Impostazione del Pr **64**	{**74**}	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		B
11.05	Impostazione del Pr **65**	{**75**}	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		B
11.06	Impostazione del Pr **66**	{**76**}	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		B
11.07	Impostazione del Pr **67**	{**77**}	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		B
11.08	Impostazione del Pr **68**	{**78**}	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		B
11.09	Impostazione del Pr **69**	{**79**}	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		B
11.10	Impostazione del Pr **70**	{**80**}	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		B
11.11	Non utilizzato					
11.12	Non utilizzato					
11.13	Non utilizzato					
11.14	Non utilizzato					
11.15	Non utilizzato					
11.16	Non utilizzato					
11.17	Non utilizzato					
11.18	Non utilizzato					
11.19	Non utilizzato					
11.20	Non utilizzato					
11.21	Scalatura definita da utente	{**24**}	da 0,000 a 9,999	1,000		B
11.22	Parametro visualizzato all'accensione		OFF (0) o On (1)	OFF(0)		N/A
11.23	Indirizzo comunic. seriali	{**44**}	da 0 a 247	1		B
11.24	Modo Modbus RTU / seriale utente		da 0 a 3	1		B
11.25	Velocità di trasm. in baud comunic. seriali	{**43**}	2,4(0), 4,8(1), 9,6(2), 19,2(3), 38,4(4)	19,2(3)		B
11.26	Estensione intervallo di silenzio		da 0 a 250 ms	2		B
11.27	Configurazione del convertitore	{**05**}	AI.AV(0), AV.Pr(1), AI.Pr(2), Pr(3), PAd(4), E.Pot(5), tor(6), Pid(7), HUAC(8)	AI.AV(0)		Uscita modo modifica
11.28	Non utilizzato					
11.29	Versione del software	{**45**}	da 0,00 a 99,99			N/A
11.30	Codice di sicurezza utente	{**25**}	da 0 a 999	0		B
11.31	Non utilizzato					
11.32	Corrente nominale massima in servizio gravoso del convertitore		da 0,00 a 290,00 A			N/A
11.33	Tensione nominale del convertitore		da 0 a 2			N/A
11.34	Sotto-versione del software		da 0 a 99			N/A
11.35	Versione del software DSP		da 0,0 a 9,9			N/A
11.36	Non utilizzato					
11.37	Non utilizzato					
11.38	Non utilizzato					
11.39	Non utilizzato					
11.40	Non utilizzato					
11.41	Timeout del modo di stato		da 0 a 250 s	240		B
11.42	Clonazione parametro	{**28**}	no(0), rEAd(1), Prog(2), boot(3)	no(0)		Uscita modo modifica
11.43	Valori predefiniti di carico	{**29**}	no(0), Eur(1), USA(2)	no(0)		Uscita modo modifica
11.44	Stato di sicurezza	{**10**}	L1(0), L2(1), L3(2), LoC(3)	L1(0)		Uscita modo modifica
11.45	Selezione dei parametri motore 2		OFF (0) o On (1)	OFF(0)		B
11.46	Valori di default precedentemente caricati		da 0 a 2	0		BW
11.47	Abilitazione programma ladder PLC	{**59**}	da 0 a 2	0		BR
11.48	Stato programma ladder PLC	{**60**}	da -128 a 127			BW
11.49	Non utilizzato					
11.50	Tempo massimo di scansione programma ladder PLC		da 0 a 65535 ms			Programma utente

11.01	**Impostazione del Pr 61**															
11.02	**Impostazione del Pr 62**															
11.03	**Impostazione del Pr 63**															
11.04	**Impostazione del Pr 64**															
11.05	**Impostazione del Pr 65**															
11.06	**Impostazione del Pr 66**															
11.07	**Impostazione del Pr 67**															
11.08	**Impostazione del Pr 68**															
11.09	**Impostazione del Pr 69**															
11.10	**Impostazione del Pr 70**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1	1	1	1	
Campo	da Pr **0.00** a Pr **21.51**															
Default	Pr **0.00**															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questi parametri definiscono i parametri contenuti nell'area programmabile nel livello 2 del set di parametri base.

da 11.11 a 11.20	**Parametri non utilizzati**

11.21	**Scalatura definita da utente**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1	1	
Campo	da 0,000 a 9,999															
Default	1,000															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Quando le unità definite dall'utente vengono selezionate come unità di visualizzazione, questo parametro serve per scalare il numero di giri/min (Pr **5.04**) e quindi ottenere le unità visualizzate. Vedere il Pr **5.34** a pagina 80.

NOTA

Quando occorre che siano visualizzate velocità maggiori di 9999 giri/min, impostare il Pr **11.21** su 0,1 o su 0,01.

Esempio:

Velocità massima di 30000 giri/min. Impostare il Pr 11.21 a 0,1, 30000 giri/min = 3000 sul display

11.22	**Parametro visualizzato all'accensione**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	N/A															

0: OFF Velocità
1: On Carico

Questo parametro definisce quale parametro viene visualizzato all'accensione, ovvero quello della velocità o del carico. Questo parametro viene scritto automaticamente quando l'utente commuta fra le indicazioni di velocità e carico nel modo stato dei parametri tenendo premuto il tasto Modo per 2 secondi. In tale caso, questo parametro viene salvato automaticamente dal convertitore, ma se l'utente lo modifica mediante le comunicazioni seriali non ne viene eseguito il salvataggio automatico.

11.23	**Indirizzo comunic. seriali**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
Campo	da 0 a 247															
Default	1															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro serve per definire l'indirizzo esclusivo del convertitore per l'interfaccia seriale. Il convertitore è sempre un'unità slave.

L'indirizzo 0 serve per l'indirizzamento globale a tutte le unità slave, quindi non deve essere impostato in questo parametro.

La porta delle comunicazioni nel Commander SK supporta unicamente il protocollo Modbus RTU. Nelle "Specifiche del MODBUS RTU di CT" sono contenute tutte le informazioni sull'implementazione CT del Modbus RTU.

Questo protocollo fornisce le funzioni seguenti:

- Accesso ai parametri del convertitore con il Modbus RTU base
- Caricamento del database dei parametri del convertitore tramite le estensioni CMP

Sono applicate le seguenti limitazioni specifiche del prodotto:

- Il tempo di risposta massimo dello slave quando si accede al convertitore è di 100 ms
- Il numero massimo dei registri a 16 bit sui quali si può scrivere o che possono essere letti dal convertitore è limitato a 16
- Il buffer delle comunicazioni può contenere un massimo di 128 byte

11.24	**Modo Modbus RTU / seriale utente**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
Campo	da 0 a 3															
Default	1															
Frequenza di aggiornamento	Background															

I Modi 0 e 1 sono per il modo slave Modbus. I Modi 2 e 3 consentono il controllo delle comunicazioni da parte di un programma utente nel convertitore.

0: modo 0 8 bit di dati e 1 bit di stop senza parità (compatibilità a monte con il Commander SE)
1: modo 1 8 bit di dati e 2 bit di stop senza parità
2: modo 2 7 bit di dati e 1 bit di stop con parità pari
3: modo 3 8 bit di dati e 2 bit di stop senza parità

11.25	**Velocità di trasm. in baud comunic. seriali**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
Campo	2,4(0), 4,8(1), 9,6(2), 19,2(3), 38,4(4),															
Default	19,2(3)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro serve per selezionare la velocità di trasferimento in kbaud della porta delle comunicazioni.

11.26	**Estensione intervallo di silenzio**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
Campo	da 0 a 250 ms															
Default	2															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Il protocollo Modbus RTU utilizza un sistema di rilevamento dell'intervallo di silenzio per individuare la fine di un messaggio. Tale periodo di silenzio è generalmente pari al tempo di 3,5 caratteri alla presente velocità in baud, ma per i sistemi che non possono inviare i buffer di comunicazione con velocità sufficiente, tale intervallo può essere esteso fino al valore impostato nel Pr **11.26**.

11.27	**Configurazione del convertitore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1							1	1	1	1	
Campo	AI.AV(0), AV.Pr(1), AI.Pr(2), Pr(3), PAd(4), E.Pot(5), tor(6), Pid(7), HUAC(8)															
Default	AI.AV(0)															
Frequenza di aggiornamento	Aggiornato all'uscita dal modo di modifica o al reset del convertitore.															

Questo parametro viene impiegato per impostare automaticamente l'area programmabile dall'utente nel set di parametri di livello 2 in base alla configurazione del convertitore. Altri valori predefiniti possono inoltre essere cambiati dalla configurazione del convertitore. I parametri vengono automaticamente memorizzati nella EEprom dopo un cambiamento della configurazione. Per i cambiamenti dei parametri, vedere la tabella. I valori predefiniti vengono caricati prima dell'esecuzione dei cambiamenti della configurazione del convertitore. I valori predefiniti caricati sono definiti dal Pr **11.46**. Seguirà un aggiornamento solo nel caso in cui il convertitore sia inattivo. Se il convertitore è attivo, il parametro ritornerà al valore precedente la modifica all'uscita dal modo di modifica o al reset del convertitore. In tutte le impostazioni riportate sotto, il relè di stato è regolato come relè di stato convertitore.

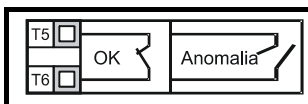



Tabella 10-19 Il parametro cambia al variare della configurazione del convertitore

Numero parametro	Descrizione	Configurazione del convertitore								
		AI.AV	AV.Pr	AI.Pr	Pr	PAd	E.Pot	tor	Pid	HUAC
71	Impostazione parametro configurabile 1						Pr **9.23**		Pr **14.10**	
72	Impostazione parametro configurabile 2						Pr **9.22**		Pr **14.11**	
73	Impostazione parametro configurabile 3						Pr **9.21**		Pr **14.06**	
74	Impostazione parametro configurabile 4								Pr **14.13**	
75	Impostazione parametro configurabile 5								Pr **14.14**	
76	Impostazione parametro configurabile 6								Pr **14.01**	
77	Impostazione parametro configurabile 7									
78	Impostazione parametro configurabile 8									
79	Impostazione parametro configurabile 9									
80	Impostazione parametro configurabile 10									
1.14	Selezione riferimento	0	1	1	3	4	3	0	2	0
7.06	Modo ingresso analogico 1	4	6	4	6	6	6	4	4	4
7.11	Modo ingresso analogico 2	0	1	1	1	0	1	0	0	0
7.14	Destinazione ingresso analogico 2	Pr **1.37**	Pr **1.46**	Pr **1.46**	Pr **1.46**	Pr **1.37**	Pr **9.27**	Pr **4.08**	0	Pr **1.37**
8.25	Destinazione ingresso digitale su terminale B7	Pr **1.41**	Pr **1.45**	Pr **1.45**	Pr **1.45**	Pr **1.41**	Pr **9.26**	Pr **4.11**	Pr **14.08**	Pr **1.43**
8.15	Inversione ingresso digitale su terminale B7	1	0	0	0	1	0	0	0	1
9.25	Destinazione del motopotenziometro	0	0	0	0	0	Pr **1.21**	0	0	0
14.03	Sorgente riferimento PID	0	0	0	0	0	0	0	Pr **7.02**	0
14.04	Sorgente retroazione PID	0	0	0	0	0	0	0	Pr **7.01**	0
14.16	Destinazione PID	0	0	0	0	0	0	0	Pr **1.37**	0

Pr 11.27	Configurazione	Descrizione
0	AI.AV	Ingresso di corrente e tensione
1	AV.Pr	Ingresso di tensione e 3 velocità programmabili
2	AI.Pr	Ingresso di corrente e 3 velocità programmabili
3	Pr	4 velocità programmabili
4	PAd	Controllo da tastiera
5	E.Pot	Controllo elettronico del motopotenziometro
6	tor	Funzionamento con controllo della coppia
7	Pid	Controllo PID
8	HUAC	Controllo della ventola e della pompa

Figura 10-25 Legenda degli interruttori

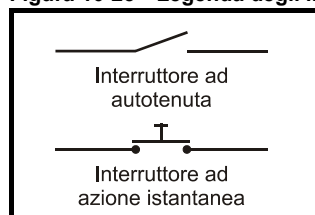
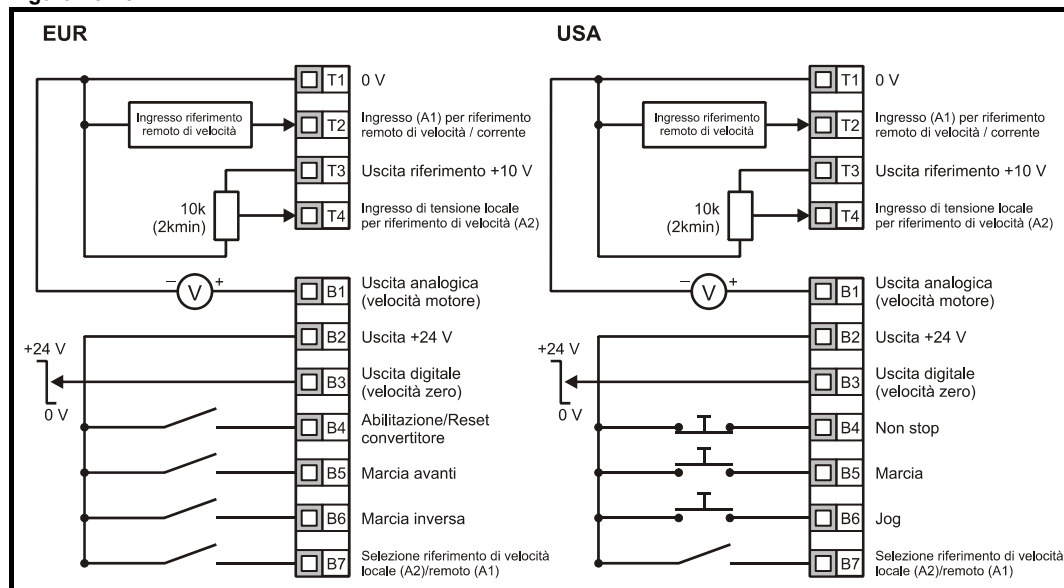



Figura 10-26 Pr 11.27 = AI.AV

Terminale B7 aperto: ingresso (A2) di tensione locale per riferimento di velocità selezionato.

Terminale B7 chiuso: Ingresso (A1) di corrente remota per riferimento di velocità selezionato.

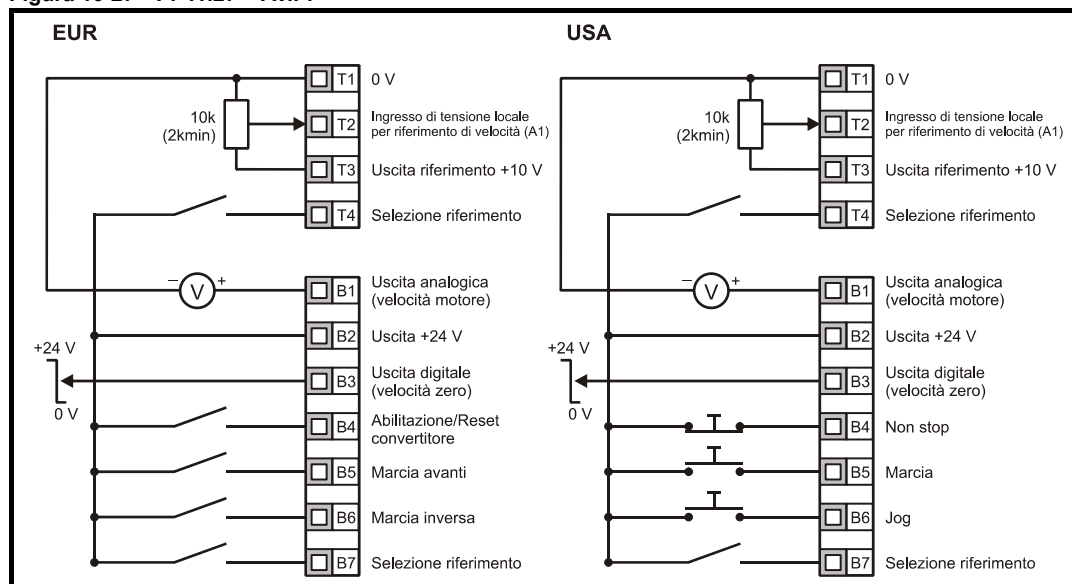
Figura 10-27 Pr 11.27 = AV.Pr

T4	B7	Riferimento selezionato
0	0	A1
0	1	Preimpostazione 2
1	0	Preimpostazione 3
1	1	Preimpostazione 4

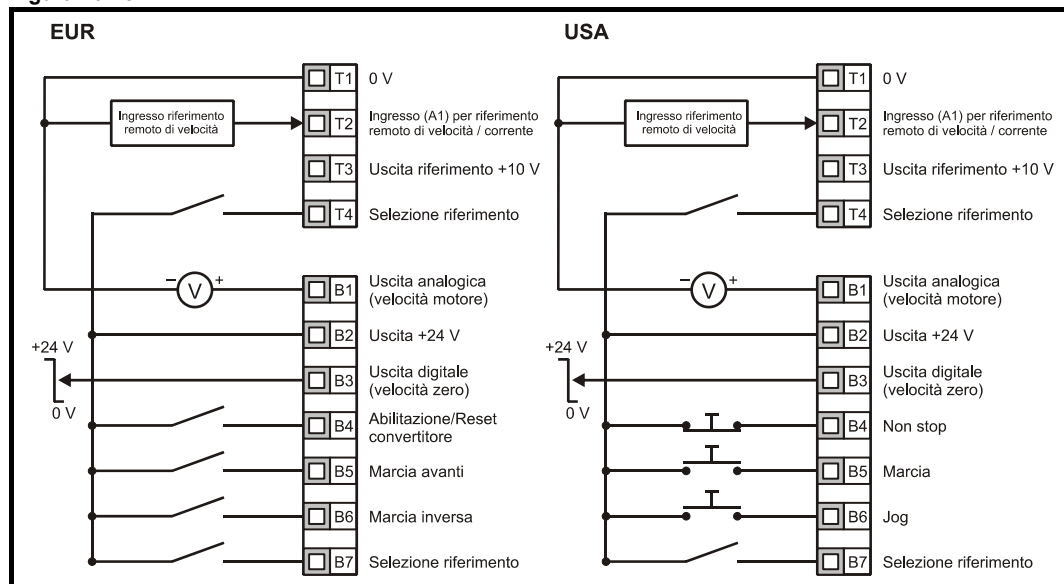
Figura 10-28 Pr 11.27 = AI.Pr

T4	B7	Riferimento selezionato
0	0	A1
0	1	Preimpostazione 2
1	0	Preimpostazione 3
1	1	Preimpostazione 4

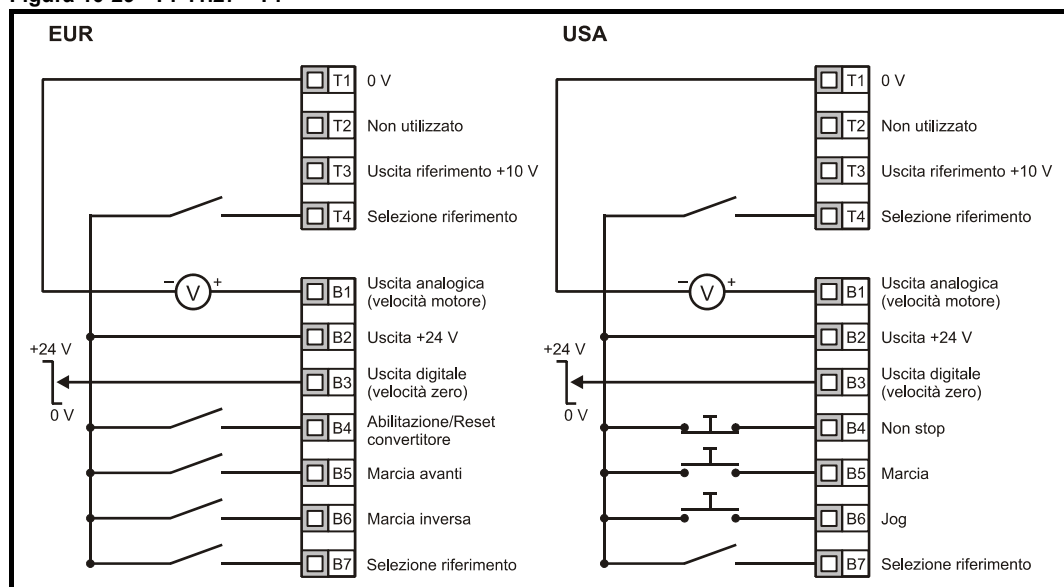
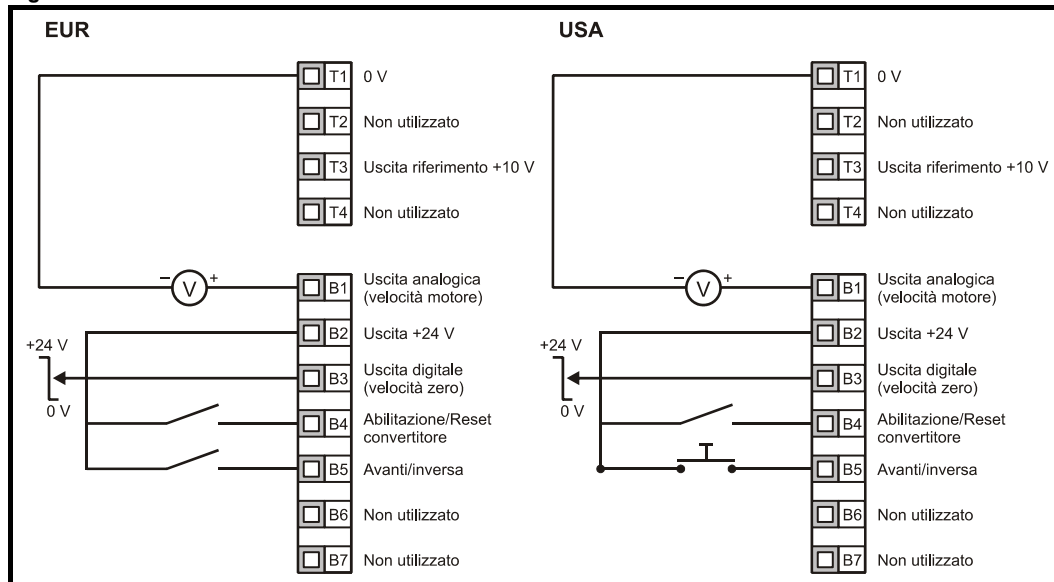
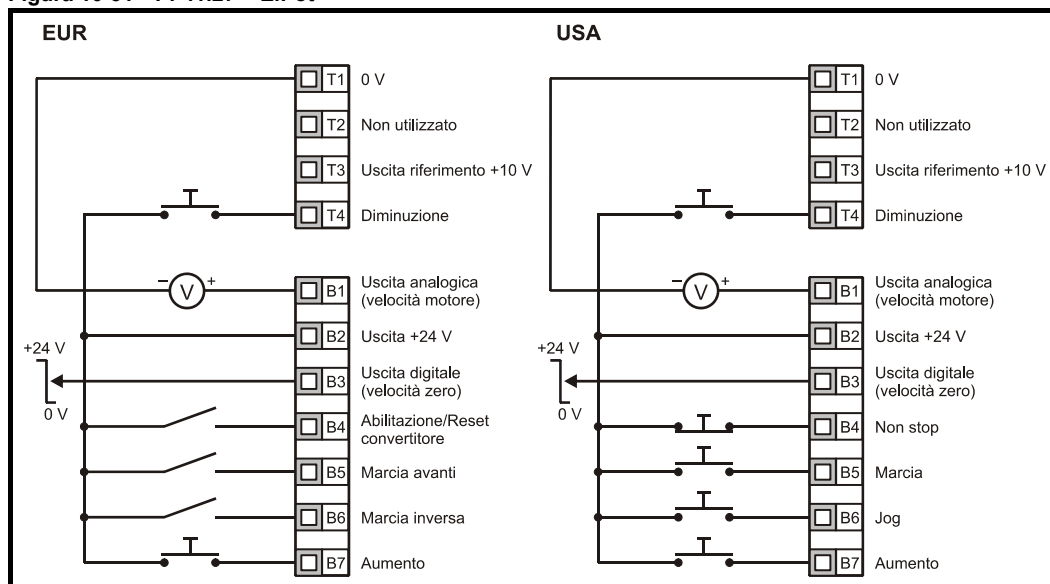
Figura 10-29 Pr 11.27 = Pr

T4	B7	Riferimento selezionato
0	0	Preimpostazione 1
0	1	Preimpostazione 2
1	0	Preimpostazione 3
1	1	Preimpostazione 4

Figura 10-30 Pr 11.27 = PAd

Impostazione di un terminale di marcia avanti/inversa nel Modo tastiera

Dal display del convertitore:

- Impostare il Pr **71** su 8.23
- Impostare il Pr **61** su 6.33
- Premere il tasto Arresto/Reset

A questo punto, il terminale B5 è impostato come terminale di marcia avanti/inversa

Figura 10-31 Pr 11.27 = E.Pot

Quando il Pr **11.27** è impostato su E.Pot, si possono regolare i parametri seguenti:

- Pr **9.23**: Tempo di incremento/decremento uscita motopotenziometro (s/100%)
- Pr **9.22**: Selezione uscita bipolare del motopotenziometro (0 = unipolare, 1 = bipolare)
- Pr **9.21**: Modo motopotenziometro:
  - 0 = zero all'accensione
  - 1 = ultimo valore all'accensione
  - 2 = zero all'accensione e cambiamento solo quando il convertitore è in funzione
  - 3 = ultimo valore all' accensione e cambiamento solo quando il convertitore è in funzione

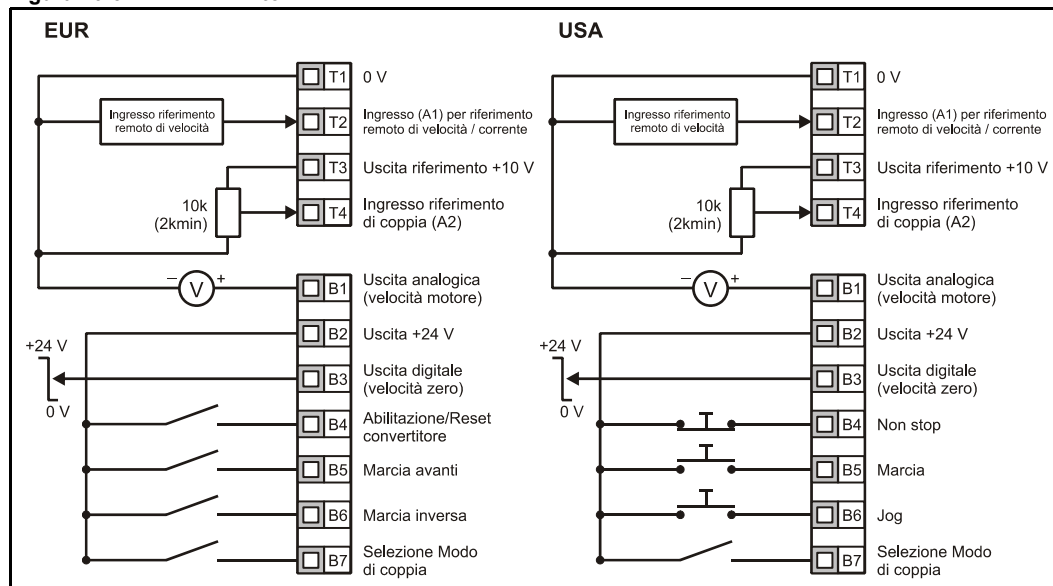
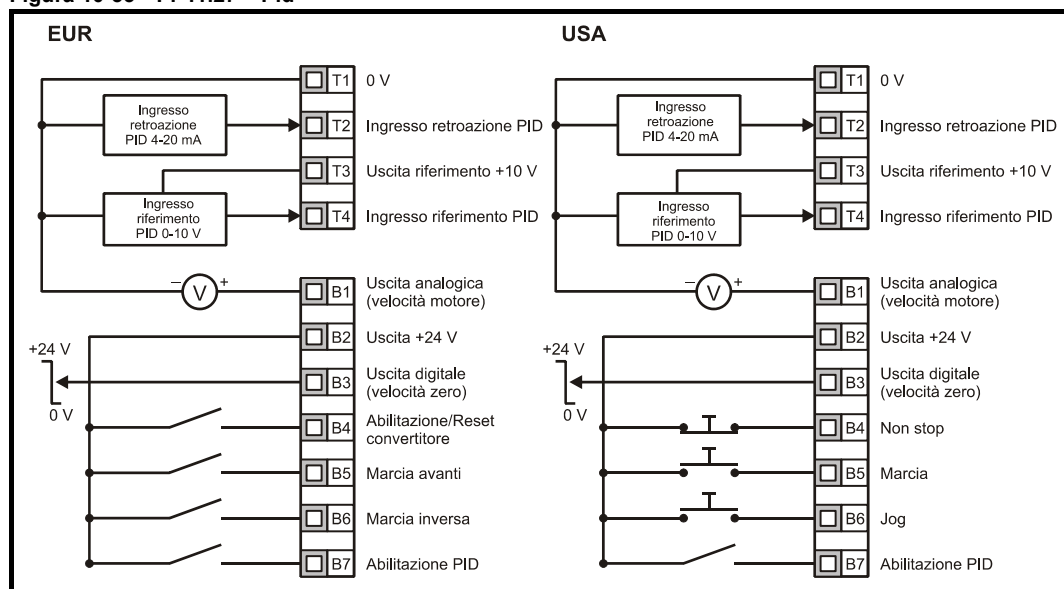
Figura 10-32 Pr 11.27 = tor

Quando è selezionato il modo di coppia e il convertitore è connesso a un motore scollegato dal carico, la velocità del motore può aumentare rapidamente fino al valore massimo (Pr **02** +20%)

Figura 10-33 Pr 11.27 = Pid

Quando il Pr **11.27** è impostato su Pid, si possono regolare i parametri seguenti:

- Pr **14.10**: Guadagno proporzionale PID
- Pr **14.11**: Guadagno integrale PID
- Pr **14.06**: Inversione retroazione PID
- Pr **14.13**: Limite massimo PID (%)
- Pr **14.14**: Limite minimo PID (%)
- Pr **14.01**: Uscita PID (%)

Figura 10-34 Diagramma della logica PID

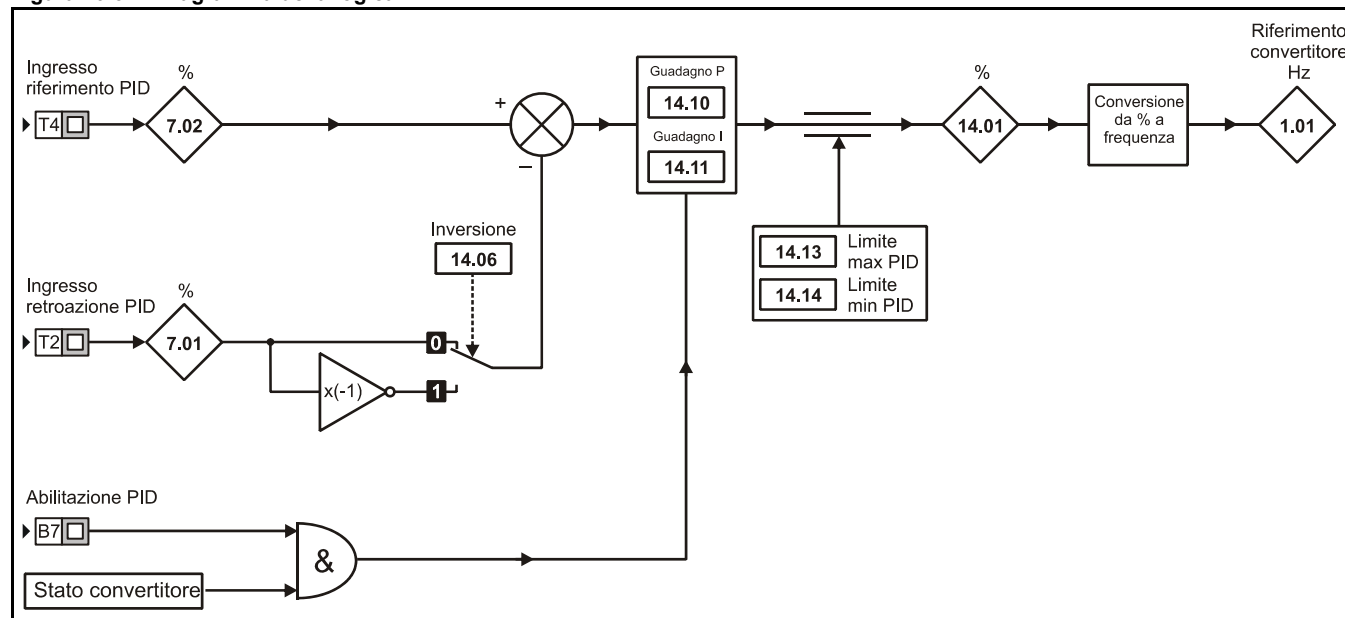
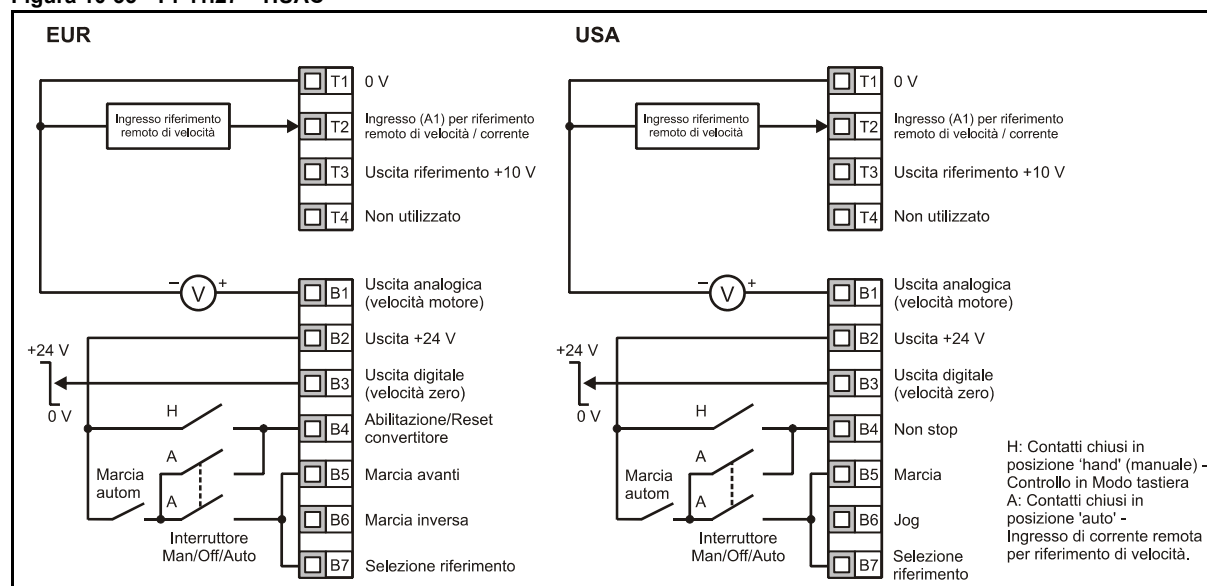



Figura 10-35 Pr 11.27 = HUAC

NOTA

Solo con V01.04.00 e versioni successive.

11.28	**Parametro non utilizzato**

11.29	**Versione del software**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2	1		1		1			1	
Campo	da 0,00 a 99,99															
Frequenza di aggiornamento	N/A															

La versione software del convertitore è rappresentata da tre numeri xx.yy.zz. xx.yy sono visualizzati in questo parametro, mentre zz è mostrato nel Pr **11.34**. xx indica un cambiamento che influisce sulla compatibilità hardware, yy un cambiamento che incide sulla documentazione del prodotto e zz una modifica che non influisce su detta documentazione.

11.30	**Codice di sicurezza utente**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1				1	1	1	1	
Campo	da 0 a 999															
Default	0															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Quale che sia il numero diverso da 0 programmato in questo parametro, la sicurezza utente viene applicata in modo che nessun parametro, salvo il Pr **11.44**, possa essere regolato con la tastiera dotata di display a LED. Quando viene letto tramite una tastiera con display a LED e la sicurezza è attivata, questo parametro compare come zero. Il codice di sicurezza può essere modificato tramite le comunicazioni seriali ecc. impostando questo parametro al valore richiesto, programmando il Pr **11.44** su 3 e avviando un reset mediante la regolazione del Pr **10.38** su 100. Tuttavia, la sicurezza può unicamente essere disattivata tramite la tastiera a LED.

11.31	**Parametro non utilizzato**

11.32	**Corrente nominale massima in servizio gravoso del convertitore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2	1		1		1			1	
Campo	da 0,00 a 290,00 A															
Frequenza di aggiornamento	N/A															

Questo parametro indica il valore nominale della corrente industriale in servizio continuo del convertitore per il servizio gravoso. Se questo parametro viene programmato nell'area del livello due, il decimale nel display a quattro cifre del convertitore sarà regolato a 1 per le taglie con corrente nominale superiore a 99,99 A.

11.33	**Tensione nominale del convertitore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1			1		1		1			1	
Campo	200(0), 400(1)															
Frequenza di aggiornamento	N/A															

Questo parametro ha due valori possibili e indica la tensione nominale del convertitore.

0: 200 prodotto da 200 V
1: 400 prodotto da 400 V

11.34	**Sotto-versione del software**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1			1	
Campo	da 0 a 99															
Frequenza di aggiornamento	N/A															

Vedere il Pr **11.29** a pagina 141.

11.35	**Versione del software DSP**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1			1	
Campo	da 0,0 a 9,9															
Frequenza di aggiornamento	N/A															

Questo parametro indica la versione del software DSP installato.

da 11.36 a 11.40	**Parametri non utilizzati**

11.41	**Timeout del modo di stato**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
Campo	da 0 a 250 s															
Default	240															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro imposta il timeout in secondi dopo il quale il display del convertitore passa al modo stato dal modo modifica in assenza di operazioni sulla tastiera. Sebbene questo parametro possa essere impostato a un valore minore di 2 s, il timeout minimo è di 2 s.

11.42	Clonazione parametro														
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1					1				1	1	
Campo	no(0), rEAd(1), Prog(2), boot(3)															
Default	no(0)															
Frequenza di aggiornamento	Aggiornato all'uscita dal modo di modifica o al reset del convertitore															

NOTA

Il convertitore comunica con lo SmartStick solo quando riceve il comando di lettura o di scrittura, il che significa che la scheda è pronta per il trasferimento di dati.

Questo parametro seleziona il modo di funzionamento del modulo di clonazione. Sono disponibili 4 opzioni

Valore	Display	Funzione
0	no	Nessuna azione
1	rEAd	Lettura dei parametri dallo SmartStick
2	Prog	Scrittura di parametri nello SmartStick
3	boot	Impostazione dello SmartStick come master, quindi diventa di sola lettura.

NOTA

Prima di impostare il modo boot, le impostazioni correnti del convertitore devono essere memorizzate nello SmartStick mediante il modo prog, altrimenti si avrà un allarme C.Acc del convertitore all'accensione.

Quando i dati sono programmati nello SmartStick, questo preleva le informazioni direttamente dalla memoria EEPROM del convertitore, con ciò acquisendo una copia della configurazione memorizzata del convertitore invece di quella corrente nella RAM del convertitore stesso. Il convertitore risponderà al comando generando un allarme quando l'utente esce dal Modo modifica parametro. Inoltre, per essere compatibile a monte con il Commander SE e consentire la clonazione attraverso l'interfaccia seriale, il convertitore implementerà il valore programmato quando viene resettato.

1 rEAd

I parametri possono essere unicamente letti dallo SmartStick quando il convertitore è disabilitato o in allarme. Se il convertitore non si trova in uno di questi stati quando viene comandata una lettura, sul display lampeggerà una volta l'indicazione **ANOMALIA** e il Pr **11.42** viene reimpostato su no. Subito dopo l'esecuzione di una lettura, il Pr **11.42** viene reimpostato su no dal convertitore. Una volta che i parametri sono stati letti dallo SmartStick, il convertitore esegue automaticamente un salvataggio dei parametri nella sua EEPROM interna.

2 Prog

I parametri possono essere scritti nello SmartStick in qualunque momento. Il comando della funzione ‘Prog’ determina l'aggiornamento dello SmartStick con il set corrente di parametri. Il Pr **11.42** è riportato su no prima dell'esecuzione della scrittura. Se la scheda è di sola lettura, sul display lampeggerà una volta l'indicazione **ANOMALIA** e il Pr **11.42** è reimpostato su no.

3 boot

Il Modo 3 è simile al 2, salvo che il Pr **11.42** non è azzerato prima dell'esecuzione della scrittura. Se il modo ‘boot’ viene memorizzato nella scheda di clonazione, ciò rende tale scheda il dispositivo master. All'accensione, il convertitore controlla sempre se è presente uno SmartStick e se uno di tali moduli è stato installato e programmato nel modo ‘boot’, i parametri vengono caricati automaticamente dalla scheda di clonazione al convertitore e inoltre salvati in quest'ultimo. Questa operazione assicura un modo rapidissimo ed efficiente di riprogrammazione di numerosi convertitori. Una volta impostata su boot, una scheda diventa di sola lettura. Se la scheda è di sola lettura, sul display lampeggerà una volta l'indicazione **ANOMALIA** e poi il Pr **11.42** sarà reimpostato su no.

Convertitori con diversi valori nominali

Lo SmartStick può essere utilizzato per copiare parametri fra convertitori con valori nominali diversi, ma alcuni parametri dipendenti dai valori nominali non vengono copiati nel convertitore clonato e restano memorizzati nella chiave di clonazione.

Se i dati sono trasferiti a un convertitore con tensione o corrente nominale diversa da quelle del convertitore sorgente, tutti i parametri con il set di bit di codifica RA non vengono modificati e si verifica un allarme **C.rtg**.

Numero parametro	Funzione
2.08	Tensione rampa standard
4.07, 21.29	Limiti di corrente
5.07, 21.07	Correnti nominali dei motori
5.09, 21.09	Tensioni nominali dei motori
5.17, 21.12	Resistenze degli statori
5.18	Frequenza di PWM
5.23, 21.13	Offset di tensione
5.24, 21.14	Induttanze transitorie
6.06	Corrente di iniezione in c.c. di frenatura

NOTA

Se la clonazione parametri è abilitata senza la presenza di alcuno SmartStick nel convertitore, il display di quest'ultimo mostrerà un allarme **C.Acc**.

11.43	**Valori predefiniti di carico**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1					1				1	1	
Campo	no(0), Eur(1), USA(2)															
Default	no(0)															
Frequenza di aggiornamento	Aggiornato all'uscita dal modo di modifica o al reset del convertitore															

Se il parametro è impostato a un valore diverso da zero e si è usciti dal modo modifica, oppure il convertitore è resettato quando è inattivo, saranno caricati automaticamente i parametri predefiniti selezionati. Dopo essere stati impostati ai valori predefiniti, i parametri vengono salvati automaticamente nella EEPROM interna del convertitore. Se il convertitore è attivo, sul display lampeggerà una volta l'indicazione **ANOMALIA** e il Pr **11.43** sarà reimpostato su no.

Valore	Display	Funzione
0	no	Nessuna azione
1	Eur	Valori predefiniti di carico europei
2	USA	Valori predefiniti di carico USA

11.44	**Stato di sicurezza**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1			1				1	1	1	1	
Campo	L1(0), L2(1), L3(2), LoC(3)															
Default	L1(0)															
Frequenza di aggiornamento	Aggiornato all'uscita dal modo di modifica															

Questo parametro di lettura/scrittura definisce il livello di sicurezza del menu 0.

Valore	Livello	Accesso consentito
0	L1	Sono unicamente accessibili i primi dieci parametri.
1	L2	Sono accessibili i parametri fino al 60.
2	L3	Sono accessibili i parametri fino al 95.
3	LoC	Attivazione della sicurezza, in modo che occorra inserire il codice di sicurezza prima di potere modificare un parametro e impostazione dello stato di sicurezza su L1.

La tastiera a LED può regolare questo parametro anche con la sicurezza utente impostata.

11.45	**Selezione dei parametri motore 2**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Una volta impostato questo bit su On(1), i parametri del motore 2 nel menu 21 diventano attivi, a differenza di quelli equivalenti negli altri menu. Le modifiche saranno implementate unicamente con il convertitore inattivo. Quando i parametri del motore 2 sono attivi, sul display lampeggeranno 2 piccoli trattini. Se si seleziona la mappatura del motore 1 dopo che la mappatura del motore 2 è diventata attiva, sul display lampeggerà 1 piccolo trattino. Se questo parametro è su On(1) quando viene eseguita un'autotaratura (Pr **5.12** = 1 or 2), i risultati di quest'ultima sono scritti nei parametri equivalenti del secondo motore invece che in quelli normali. Ogni volta che questo parametro viene cambiato, l'accumulatore della protezione termica del motore (Pr **4.19**) è azzerato.

NOTA

La rimozione del comando di marcia consentirà la modifica della mappatura del motore senza il ritardo di 1 secondo.

11.46	**Valori di default precedentemente caricati**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1	1		1	
Campo	da 0 a 2															
Default	0															
Frequenza di aggiornamento	Scrittura in background															

Questo parametro visualizza il numero dell'ultimo set di valori predefiniti caricati, per esempio 1 Eur, 2 USA.

10.12.1 Programmazione ladder del PLC

11.47	**Abilitazione programma ladder PLC**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
Campo	da 0 a 2															
Default	0															
Frequenza di aggiornamento	Lettura in background															

Il parametro di abilitazione del programma ladder del PLC serve per avviare e arrestare detto programma.

Valore	Descrizione
0	Arresta il programma ladder del PLC del convertitore
1	Esegue il programma ladder del PLC del convertitore (allarme del convertitore se il LogicStick non è installato). Qualsiasi tentativo di scrittura fuori campo di un parametro verrà limitato ai valori massimo / minimo validi per quel parametro prima della scrittura.
2	Esegue il programma ladder del PLC del convertitore (allarme del convertitore se il LogicStick non è installato). Qualsiasi tentativo di scrittura fuori campo di un parametro manderà in allarme il convertitore.

11.48	**Stato programma ladder PLC**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1				
Campo	da -128 a +127															
Frequenza di aggiornamento	Scrittura in background															

Il parametro di stato del programma ladder del PLC mostra all'utente l'effettivo stato del programma (non installato / in marcia / arrestato / in allarme).

Valore	Descrizione
-n	Il programma ladder del PLC ha provocato un allarme del convertitore a causa di un errore durante l'esecuzione della locazione logica n. Si noti che il numero della locazione logica è visualizzato sul display come valore negativo.
0	Il LogicStick è inserito senza programma ladder del PLC
1	Il LogicStick è inserito, il programma ladder del PLC è installato ma arrestato.
2	Il LogicStick è inserito, il programma ladder del PLC è installato e in esecuzione.
3	Il LogicStick non è inserito.

11.49	**Parametro non utilizzato**

11.50	**Tempo massimo di scansione programma ladder PLC**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1			1	
Campo	da 0 a 65535 ms															
Frequenza di aggiornamento	Periodo di esecuzione del programma utente															

Il parametro del tempo massimo di scansione del programma ladder del PLC indica il tempo maggiore fra le ultime dieci scansioni del programma. Se il tempo di scansione è maggiore di quello massimo rappresentabile da questo parametro, il valore sarà agganciato a quello massimo.

NOTA

Il LogicStick può essere impiegato come uno SmartStick per memorizzare un set di parametri contemporaneamente alla memorizzazione di un programma di scala del PLC.

10.13 Menu 12: Soglie e selettori dei valori variabili programmabili

Tabella 10-20 Parametri del Menu 12: descrizioni delle righe singole

Parametro		Campo	Default	Impostazione	Frequenza di aggiornamento
12.01	Uscita rilevatore di soglia 1	OFF (0) o On (1)			21 ms
12.02	Uscita rilevatore di soglia 2	OFF (0) o On (1)			21 ms
12.03	Sorgente rilevatore di soglia 1	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset convertitore
12.04	Livello rilevatore di soglia 1	da 0,0 a 100,0%	0,0		21 ms
12.05	Isteresi rilevatore di soglia 1	da 0,0 a 25,0%	0,0		21 ms
12.06	Inversione dell'uscita rilevatore di soglia 1	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		21 ms
12.07	Destinazione rilevatore di soglia 1	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset convertitore
12.08	Sorgente 1 selettore valori variabili 1	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset convertitore
12.09	Sorgente 2 selettore valori variabili 1	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset convertitore
12.10	Modo selettore valori variabili 1	da 0 a 9	0		21 ms
12.11	Destinazione selettore valori variabili 1	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset convertitore
12.12	Uscita selettore valori variabili 1	±100,0%			21 ms
12.13	Scalatura della sorgente 1 selettore valori variabili 1	±4,000	1,000		21 ms
12.14	Scalatura sorgente 2 selettore valori variabili 1	±4,000	1,000		21 ms
12.15	Controllo selettore valori variabili 1	da 0,00 a 99,99	0,00		B
12.16	Non utilizzato				
12.17	Non utilizzato				
12.18	Non utilizzato				
12.19	Non utilizzato				
12.20	Non utilizzato				
12.21	Non utilizzato				
12.22	Non utilizzato				
12.23	Sorgente rilevatore di soglia 2	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset convertitore
12.24	Livello rilevatore di soglia 2	da 0,0 a 100,0%	0,0		21 ms
12.25	Isteresi rilevatore di soglia 2	da 0,0 a 25,0%	0,0		21 ms
12.26	Inversione dell'uscita rilevatore di soglia 2	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		21 ms
12.27	Destinazione rilevatore di soglia 2	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset convertitore
12.28	Sorgente 1 selettore valori variabili 2	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset convertitore
12.29	Sorgente 2 selettore valori variabili 2	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset convertitore
12.30	Modo selettore valori variabili 2	da 0 a 9	0		21 ms
12.31	Destinazione selettore valori variabili 2	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset convertitore
12.32	Uscita selettore valori variabili 2	±100,0%			21 ms
12.33	Scalatura della sorgente 1 selettore valori variabili 2	±4,000	1,000		21 ms
12.34	Scalatura della sorgente 2 selettore valori variabili 2	±4,000	1,000		21 ms
12.35	Controllo selettore valori variabili 2	da 0,00 a 99,99	0,00		B
12.36	Non utilizzato				
12.37	Non utilizzato				
12.38	Non utilizzato				
12.39	Non utilizzato				
12.40	Indicatore di rilascio freno	OFF (0) o On (1)			21 ms
12.41	Abilitazione controller freno {**12**}	diS(0), rEL(1), d IO(2), USEr(3)	diS(0)		Uscita modo modifica
12.42	Soglia corrente di rilascio freno {**46**}	da 0 a 200%	50%		21 ms
12.43	Soglia corrente di inserimento freno {**47**}	da 0 a 200%	10%		21 ms
12.44	Frequenza di rilascio freno {**48**}	da 0,0 a 20,0 Hz	1,0		21 ms
12.45	Frequenza di inserimento freno {**49**}	da 0,0 a 20,0 Hz	2,0		21 ms
12.46	Ritardo rilascio pre-frenatura {**50**}	da 0,0 a 25,0 s	1,0		21 ms
12.47	Ritardo rilascio post-frenatura {**51**}	da 0,0 a 25,0 s	1,0		21 ms

Figura 10-36 Diagramma della logica del Menu 12A

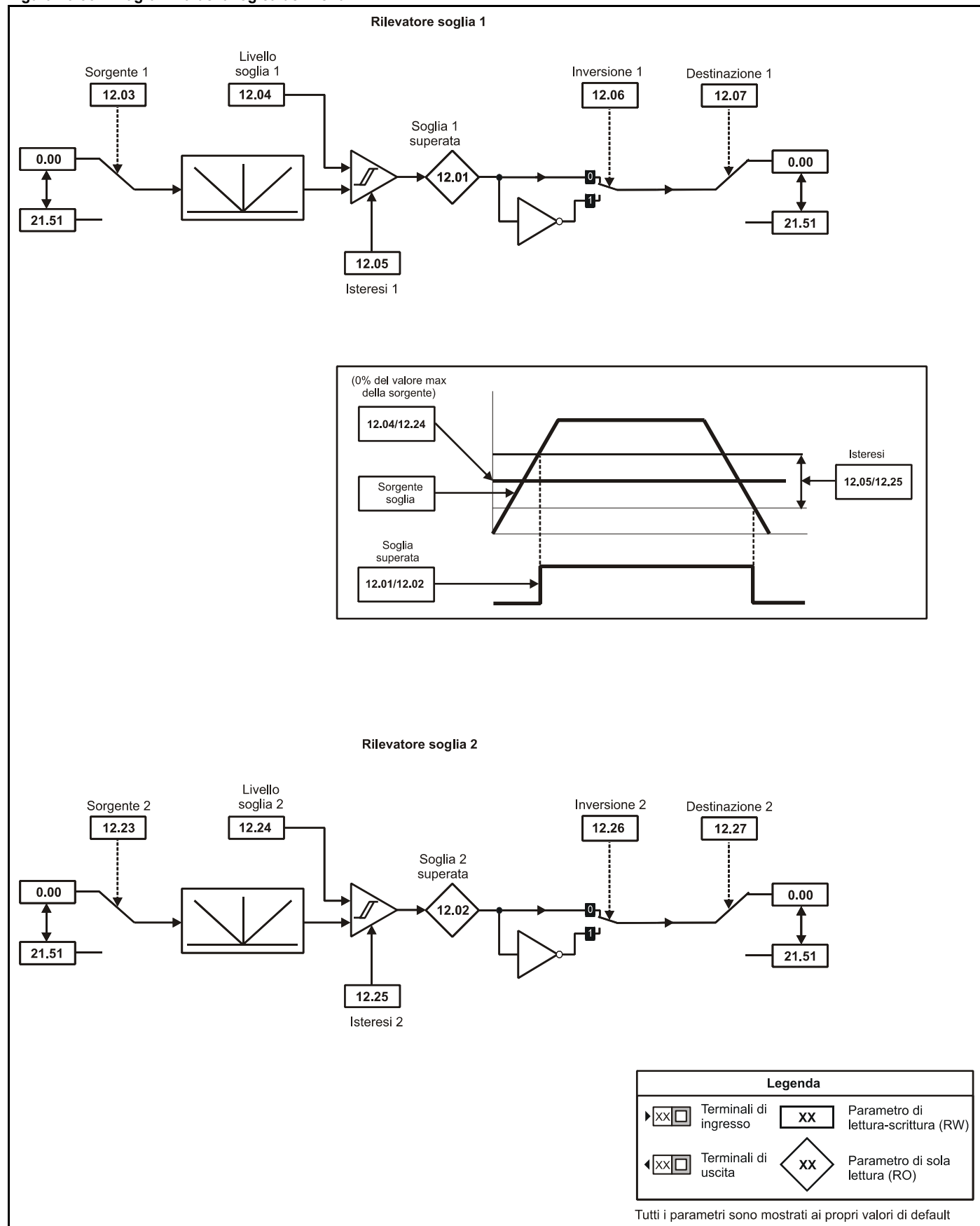



Figura 10-37 Diagramma della logica del Menu 12B

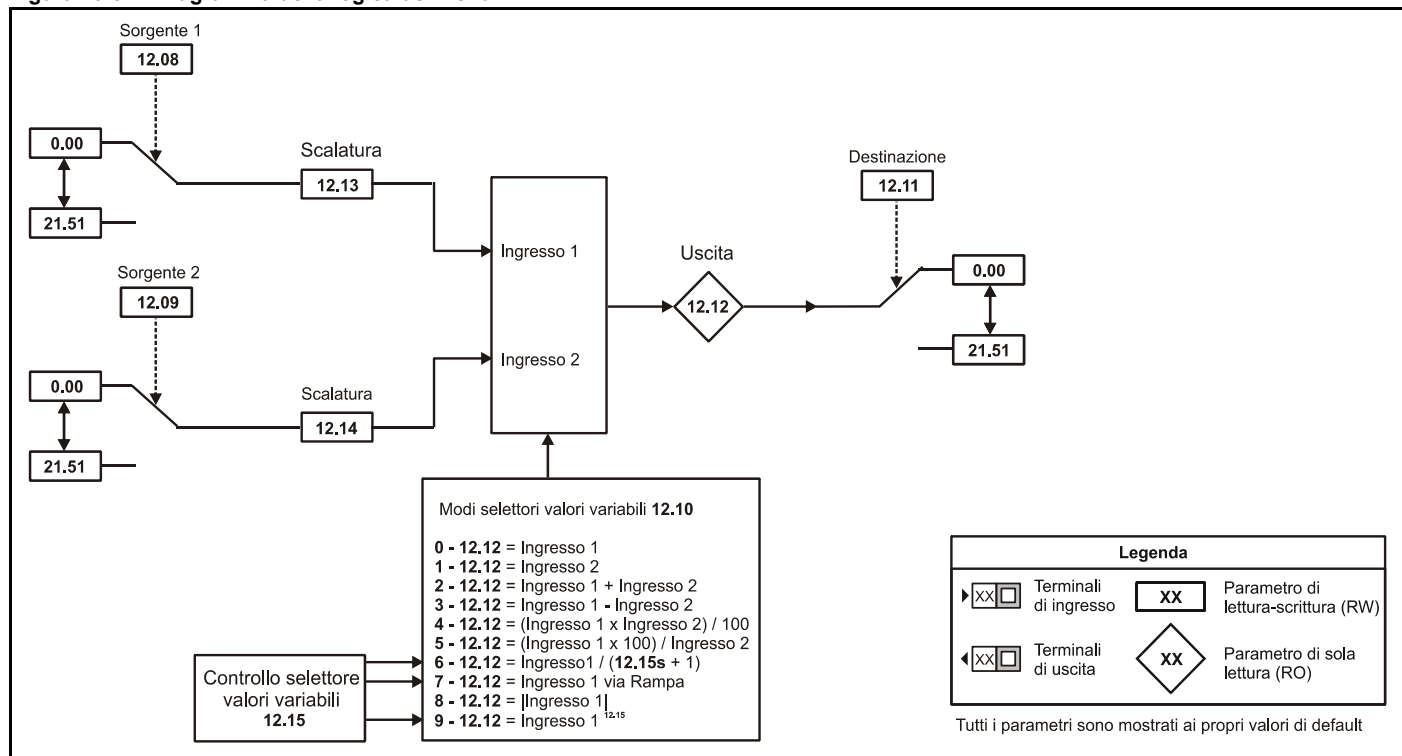



Figura 10-38 Diagramma della logica del Menu 12C

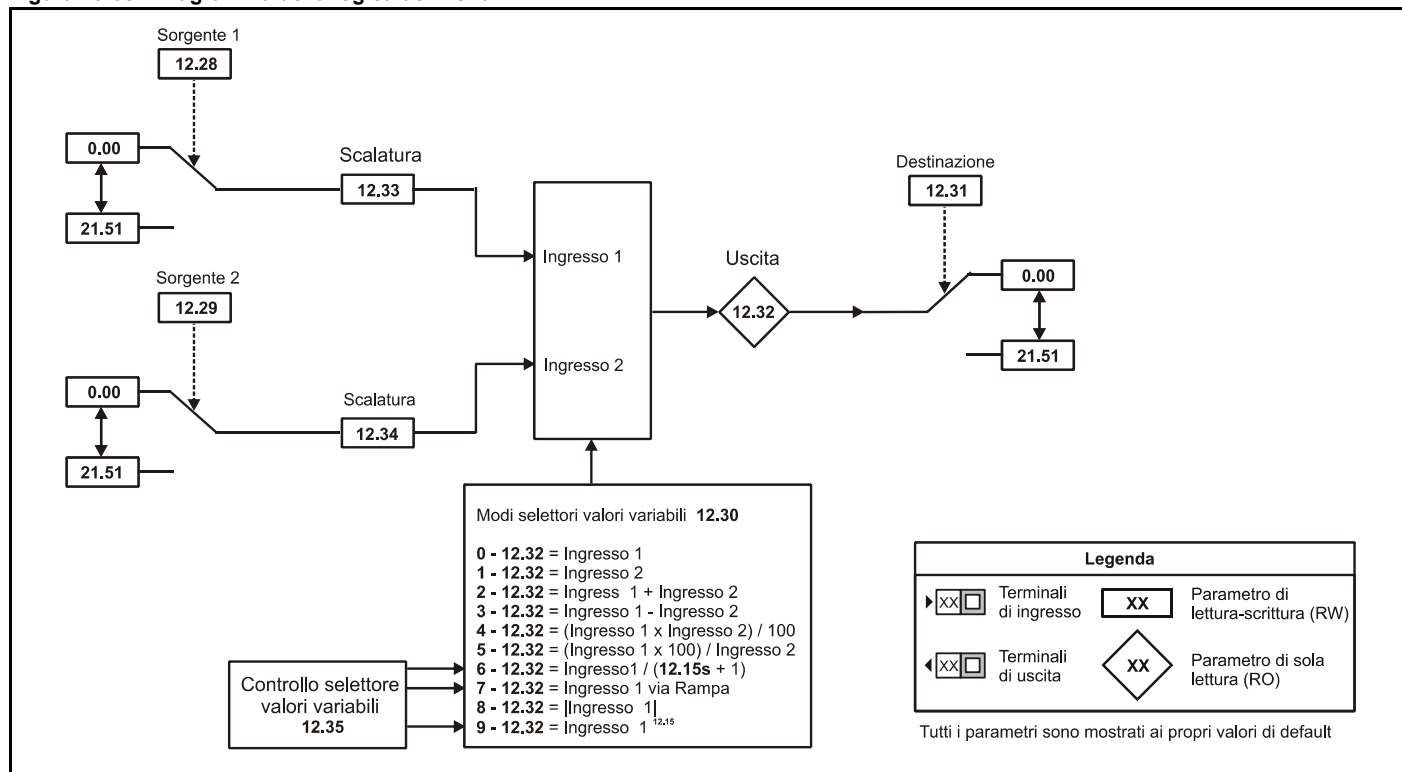



Figura 10-39 Diagramma della logica del Menu 12D

Il Menu 12 comprende due rilevatori di soglia che producono segnali di logica in base al livello di un valore variabile rispetto a una soglia, nonché due selettori di valori variabili che consentono di selezionare due parametri di ingresso o di combinarli per generare un'uscita variabile. Una funzione è attiva se una o più sorgenti sono indirizzate a un parametro valido.

12.01	**Uscita rilevatore di soglia 1**															
12.02	**Uscita rilevatore di soglia 2**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Campo	OFF (0) o On (1)															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Questi parametri indicano se il valore variabile dell'ingresso di soglia è al di sopra (On) o al di sotto (OFF) della soglia programmata.

12.03	**Sorgente rilevatore di soglia 1**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Campo	da Pr **0.00** a Pr **21.51**															
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore															

Questo parametro e il Pr **12.23** definiscono il parametro da inserire nella soglia programmabile.

Il valore assoluto della variabile della sorgente è preso come ingresso nel comparatore di soglia. Gli unici parametri che possono essere programmati come sorgente sono quelli non protetti. Se si programma un parametro non valido, il valore dell'ingresso viene considerato come 0.

12.04	**Livello rilevatore di soglia 1**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0,0 a 100,0%															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Questo parametro e il Pr **12.24** sono i livelli di soglia definiti dall'utente immessi come percentuale del valore massimo della sorgente.

12.05	**Isteresi rilevatore di soglia 1**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0,0 a 25,0%															
Default	0,0															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Questo parametro e il Pr **12.25** definiscono la banda all'interno della quale non si produce alcuna modifica sull'uscita.

Il limite massimo della commutazione è: Livello soglia + isteresi/2

Il limite minimo della commutazione è:Livello soglia - isteresi/2

12.06	**Inversione dell'uscita rilevatore di soglia 1**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Questo parametro e il Pr **12.26** servono per invertire gli stati logici dell'uscita di soglia, se necessario.

12.07	**Destinazione rilevatore di soglia 1**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1			2					1	1	1	1	
Campo	da Pr **0.00** a Pr **21.51**															
Default	Pr **0.00**															
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore															

Questo parametro e il Pr **12.27** definiscono il parametro che deve essere controllato dal parametro di soglia. Possono essere impostati come destinazione solo i parametri non protetti. Se si programma un parametro non valido, l'uscita non viene inviata ad alcuna destinazione.

12.08	**Sorgente 1 selettore valori variabili 1**															
12.09	**Sorgente 2 selettore valori variabili 1**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1	1	1	1	
Campo	da Pr **0.00** a Pr **21.51**															
Default	Pr **0.00**															
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore															

Questi parametri e i Pr **12.28** e Pr **12.29** definiscono quelli che devono essere commutati dal blocco di selettori di variabili. Questi possono essere variabili bit o non bit. Quando si programma un riferimento in una selezione della sorgente variabile, se tale riferimento è una percentuale, allora la sorgente variabile considera la percentuale come un numero intero, per esempio il 50,0% del riferimento = 50,0 Hz. Se si programma un riferimento in una selezione della sorgente variabile e detto riferimento è un numero intero, la sorgente variabile considera il numero intero come una percentuale, per esempio 5,0 Hz = 10% del riferimento.

12.10	**Modo selettore valori variabili 1**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
Campo	da 0 a 9															
Default	0															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

L'uscita della selezione di valori variabili può essere cambiata dal modo nella tabella seguente:

Valore modo (Pr 12.30)	**Azione**	**Risultato**
0	Selezionare ingresso 1	uscita = ingresso 1
1	Selezionare ingresso 2	uscita = ingresso 2
2	Aggiungere	uscita = ingresso 1 + ingresso 2
3	Sottrarre	uscita = ingresso 1 - ingresso 2
4	Moltiplicare	uscita = (ingresso 1 x ingresso 2) / 100,0
5	Dividere	uscita = (ingresso 1 x 100,0) / ingresso 2
6	Costante temporale	uscita = ingresso 1 / ((**param/i contr**) + 1)
7	Rampa lineare	uscita = ingresso 1 attraverso una rampa con tempo in (**param contr**) secondi da 0 a 100%
8	Modulo	uscita = | ingresso 1 |
9	Aumento a potenza	uscita = ingresso 1 $^{\textbf{param contr}\ (0.01\ -\ 0.03)}$ controllo = 0.02: uscita = ingresso 1^2/ 100 controllo = 0.03: uscita = ingresso 1^3/ 100^2 il controllo ha qualsiasi altro valore: uscita = ingresso 1

12.11	**Destinazione selettore valori variabili 1**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1			2					1	1	1	1	
Campo	da Pr **0.00** a Pr **21.51**															
Default	Pr **0.00**															
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore															

Definisce il parametro di destinazione per l'uscita del selettore valori variabili 1. Gli unici parametri che possono essere programmati come destinazione sono quelli non protetti. Se si programma un parametro non valido, l'uscita non viene inviata ad alcuna destinazione.

12.12	**Uscita selettore valori variabili 1**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1				
Campo	±100,0%															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Indica il livello del segnale di uscita dal selettore di valori variabili.

12.13	**Scalatura della sorgente 1 selettore valori variabili 1**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1		
Campo	±4,000															
Default	1,000															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Può essere utilizzato per scalare l'ingresso della sorgente 1 del selettore di valori variabili.

12.14	**Scalatura sorgente 2 selettore valori variabili 1**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1		
Campo	±4,000															
Default	1,000															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Può essere utilizzato per scalare l'ingresso della sorgente 2 del selettore di valori variabili.

12.15	**Controllo selettore valori variabili 1**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2						1	1	1	
Campo	da 0,00 a 99,99															
Default	0,00															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Il parametro di controllo può essere utilizzato per immettere un valore quando vengono implementati i modi 6, 7 e 9 del selettore di valori variabili. Per i modi del selettore di valori variabili, vedere i Pr **12.10** a pagina 151 e Pr **12.30** a pagina 154.

da 12.16 a 12.22	**Parametri non utilizzati**

12.23	Sorgente rilevatore di soglia 2															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Campo	da Pr **0.00** a Pr **21.51**															
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore															

Questo parametro e il Pr **12.03** definiscono il parametro da inserire nella soglia programmabile.

Il valore assoluto della variabile della sorgente è preso come ingresso nel comparatore di soglia. Gli unici parametri che possono essere programmati come sorgente sono quelli non protetti. Se si programma un parametro non valido, il valore dell'ingresso viene considerato come 0.

12.24	Livello rilevatore di soglia 2															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0,0 a 100,0%															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Questo parametro e il Pr **12.04** sono i livelli di soglia definiti dall'utente immessi come percentuale del valore massimo della sorgente.

12.25	Isteresi rilevatore di soglia 2															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0,0 a 25,0%															
Default	0,0															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Questo parametro e il Pr **12.05** definiscono la banda all'interno della quale non si produce alcuna modifica sull'uscita.

Il limite massimo della commutazione è: Livello soglia + isteresi/2

Il limite minimo della commutazione è:Livello soglia - isteresi/2

12.26	Inversione dell'uscita rilevatore di soglia 2															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Questo parametro e il Pr **12.06** servono per invertire gli stati logici dell'uscita di soglia, se necessario.

12.27	Destinazione rilevatore di soglia 2															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1			2					1	1	1	1	
Campo	da Pr **0.00** a Pr **21.51**															
Default	Pr **0.00**															
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore															

Questo parametro e il Pr **12.07** definiscono il parametro che deve essere controllato dal parametro di soglia. Possono essere impostati come destinazione solo i parametri non protetti. Se si programma un parametro non valido, l'uscita non viene inviata ad alcuna destinazione.

12.28	Sorgente 1 selettore valori variabili 2															
12.29	**Sorgente 2 selettore valori variabili 2**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1	1	1	1	
Campo	da Pr **0.00** a Pr **21.51**															
Default	Pr **0.00**															
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore															

Questi parametri e i Pr **12.08** e Pr **12.09** definiscono quelli che devono essere commutati dal blocco di selettori di variabili. Questi possono essere variabili bit o non bit. Quando si programma un riferimento in una selezione della sorgente variabile, se tale riferimento è una percentuale, allora la sorgente variabile considera la percentuale come un numero intero, per esempio il 50,0% del riferimento = 50,0 Hz. Se si programma un riferimento in una selezione della sorgente variabile e detto riferimento è un numero intero, la sorgente variabile considera il numero intero come una percentuale, per esempio 5,0 Hz = 10% del riferimento.

12.30	Modo selettore valori variabili 2															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
Campo	da 0 a 9															
Default	0															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

L'uscita della selezione di valori variabili può essere cambiata dal modo nella tabella seguente:

Valore modo (Pr 12.30)	Azione	Risultato
0	Selezionare ingresso 1	uscita = ingresso 1
1	Selezionare ingresso 2	uscita = ingresso 2
2	Aggiungere	uscita = ingresso 1 + ingresso 2
3	Sottrarre	uscita = ingresso 1 - ingresso 2
4	Moltiplicare	uscita = (ingresso 1 x ingresso 2) / 100,0
5	Dividere	uscita = (ingresso 1 x 100,0) / ingresso 2
6	Costante temporale	uscita = ingresso 1 / ((**param/i contr**) + 1)
7	Rampa lineare	uscita = ingresso 1 attraverso una rampa con tempo in (**param contr**) secondi da 0 a 100%
8	Modulo	uscita = | ingresso 1 |
9	Aumento a potenza	uscita = ingresso 1 $^{\textbf{param contr}\ (0.01\ -\ 0.03)}$ controllo = 0.02: uscita = ingresso 1^2/ 100 controllo = 0.03: uscita = ingresso 1^3/ 100^2 il controllo ha qualsiasi altro valore: uscita = ingresso 1

12.31	Destinazione selettore valori variabili 2															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1			2					1	1	1	1	
Campo	da Pr **0.00** a Pr **21.51**															
Default	Pr **0.00**															
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore															

Definisce il parametro di destinazione per l'uscita del selettore valori variabili 2.

12.32	**Uscita selettore valori variabili 2**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1				
Campo	±100,0%															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Indica il livello del segnale di uscita dal selettore di valori variabili.

12.33	**Scalatura della sorgente 1 selettore valori variabili 2**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1		
Campo	±4,000															
Default	1,000															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Può essere utilizzato per scalare l'ingresso della sorgente 1 del selettore di valori variabili.

12.34	**Scalatura della sorgente 2 selettore valori variabili 2**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1		
Campo	±4,000															
Default	1,000															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Può essere utilizzato per scalare l'ingresso della sorgente 2 del selettore di valori variabili.

12.35	**Controllo selettore valori variabili 2**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2						1	1	1	
Campo	da 0,00 a 99,99															
Default	0,00															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Il parametro di controllo può essere utilizzato per immettere un valore quando vengono implementati i modi 6, 7 e 9 del selettore di valori variabili. Per i modi del selettore di valori variabili, vedere i Pr **12.10** a pagina 151 e Pr **12.30** a pagina 154.

da 12.36 a 12.39	**Parametri non utilizzati**

10.13.1 Funzione di controllo del freno

La funzione di controllo del freno può essere utilizzata per controllare un freno elettromeccanico tramite gli I/O digitali del convertitore.

12.40	Indicatore di rilascio freno															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Campo	OFF (0) o On (1)															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Questo parametro deve essere utilizzato come sorgente affinché un'uscita digitale controlli il freno elettromeccanico. Questo parametro può essere su uno per il rilascio del freno e su zero per il suo inserimento. Gli I/O digitali possono essere configurati automaticamente per l'utilizzo di questo parametro come sorgente (vedere il Pr **12.41**).

12.41	Abilitazione controller freno															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
Campo	diS(0), rEL(1), d IO(2), USEr(3)															
Default	diS(0)															
Frequenza di aggiornamento	Aggiornato all'uscita dal modo di modifica o al reset del convertitore															

Seguirà un aggiornamento solo nel caso in cui il convertitore sia inattivo. Se il convertitore è attivo, il parametro ritornerà al valore precedente la modifica all'uscita dal modo di modifica o al reset del convertitore.

0 diS

Il controller del freno è disabilitato e non influisce su nessun altro parametro del convertitore. Quando si cambia questo parametro passandolo a zero da un valore diverso da zero, il Pr **2.03** è impostato su zero.

1 rEL

Il controller del freno è abilitato con gli I/O impostati per il controllo del freno attraverso l'uscita del relè. Lo stato del convertitore viene reindirizzato agli I/O digitali.

2 d IO

Il controller del freno è abilitato con gli I/O impostati per il controllo del freno tramite gli I/O digitali.

3 USEr

Il controller del freno è abilitato, ma nessun parametro è impostato per la selezione dell'uscita del freno.

Nella tabella seguente sono mostrate le modifiche automatiche dei parametri che hanno luogo per l'impostazione dell'uscita degli I/O digitali e del relè dopo l'uscita dal modo modifica o il reset del convertitore quando il Pr **12.41** è stato cambiato.

Vecchio valore del Pr 12.41	Nuovo valore del Pr 12.41	Pr 8.11	Pr 8.21	Pr 8.31	Pr 8.17	Pr 8.27	Pr 8.41
Qualsiasi	1	Uscita stato convertitore			Uscita rilascio freno		3
		OFF	Pr **10.01**	1	OFF	Pr **12.40**	
Non 1	2	Uscita rilascio freno					8
		OFF	Pr **12.40**	1	Nessuna modifica	Nessuna modifica	
1	2	Uscita rilascio freno			Uscita stato convertitore		8
		OFF	Pr **12.40**	1	OFF	Pr **10.01**	
1	0 o 3	Uscita di velocità zero			Uscita stato convertitore		0
		OFF	Pr **10.03**	1	OFF	Pr **10.01**	
2	0 o 3	Uscita di velocità zero					0
		OFF	Pr **10.03**	1	Nessuna modifica	Nessuna modifica	

Figura 10-40 Diagramma del funzionamento del freno

Valore assoluto corrente
4.01
Soglia corrente di rilascio freno
12.42
12.43
Soglia di corrente inserimento freno
Convertitore attivo
10.02
Frequenza motore
5.01
Frequenza di rilascio freno
12.44
Frequenza di inserimento freno
12.45
Riferimento abilitato
1.11
Autotenuta
In
Out
Reset
&
&
Ritardo rilascio pre-frenatura
12.46
12.47
Ritardo rilascio post-frenatura
Mantenimento della rampa
2.03
12.40
Rilascio freno
12.41
Abilitazione controller freno
0
1
2
3
Freno disabilitato
T5
T6
B3
Programmabile da utente

Autotenuta
In
Out
Reset
Se l'ingresso di reset è 1, l'uscita è 0
Se l'ingresso di reset è 0, l'uscita resta agganciata su 1 se l'ingresso è 1

Figura 10-41 Sequenza di frenatura

12.42	**Soglia corrente di rilascio freno**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
Campo	da 0 a 200%															
Default	50															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

12.43	**Soglia corrente di inserimento freno**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
Campo	da 0 a 200%															
Default	10															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Il valore assoluto della corrente (Pr **4.01**) viene confrontato con una soglia minima e massima per mezzo di un comparatore con isteresi per fornire rispettivamente funzioni di rilevamento della coppia presente e di uscita del convertitore aperta. Le correnti di soglia massima e minima sono sotto forma di percentuale della corrente del motore definita dal Pr **5.07** (o dal Pr **21.07** se è stata selezionata la mappatura del motore 2). La soglia massima (Pr **12.42**) deve essere impostata al livello corrente che indica che vi è corrente di magnetizzazione e una corrente sufficiente nel motore per la produzione della coppia necessaria quando il freno viene rilasciato. L'uscita del comparatore rimane attiva dopo il raggiungimento di questo livello, salvo che la corrente scenda poi al di sotto della soglia minima (Pr **12.43**), che deve essere impostata al livello richiesto per rilevare la condizione nella quale il motore è stato scollegato dal convertitore. Se la soglia minima è impostata a un valore maggiore o pari a quello della soglia massima, quest'ultima viene applicata con una banda d'isteresi di zero. Se il Pr **12.42** e il Pr **12.43** sono entrambi impostati a zero, l'uscita del comparatore ha sempre il valore uno.

12.44	**Frequenza di rilascio freno**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0 a 20,0 Hz															
Default	1,0															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Il comparatore di frequenza può essere utilizzato per rilevare quando la frequenza del motore ha raggiunto un livello in cui esso può produrre la quantità richiesta di coppia e assicurare che ruoti nella direzione richiesta al rilascio del freno. Questo parametro deve essere impostato a un livello leggermente superiore alla frequenza di scorrimento del motore che è probabile si produca con il massimo carico previsto applicato al motore al rilascio del freno.

12.45	**Frequenza di inserimento freno**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0 a 20,0 Hz															
Default	2,0															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

La soglia della frequenza di inserimento freno serve per assicurare che il freno sia inserito prima che la frequenza del motore arrivi a zero e per impedire la rotazione del motore (per esempio in marcia inversa a causa di un carico che tende a una velocità eccessiva) durante l'intervallo di inserimento del freno. Se la frequenza scende al di sotto di questa soglia, senza che sia richiesto l'arresto del motore (cioè marcia inversa senza arresto), e a condizione che il riferimento nel Pr **1.11** resti impostato su uno, il freno non viene inserito. Ciò impedisce l'attivazione e la disattivazione del freno con il passaggio del motore nella velocità zero.

12.46	**Ritardo rilascio pre-frenatura**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0,0 a 25,0 s															
Default	1,0															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Il ritardo del rilascio pre-frenatura viene utilizzato per lasciare il tempo necessario alla coppia del motore di raggiungere il livello richiesto prima del rilascio del freno. Questo intervallo deve consentire al flusso del motore di raggiungere un'entità importante del livello nominale (2 o 3 volte la costante temporale del rotore del motore) e al tempo di compensazione di scorrimento di diventare completamente attivo (almeno 0,5 s). Durante il periodo di ritardo del rilascio pre-frenatura, il riferimento di frequenza è mantenuto costante (Pr **2.03** = On).

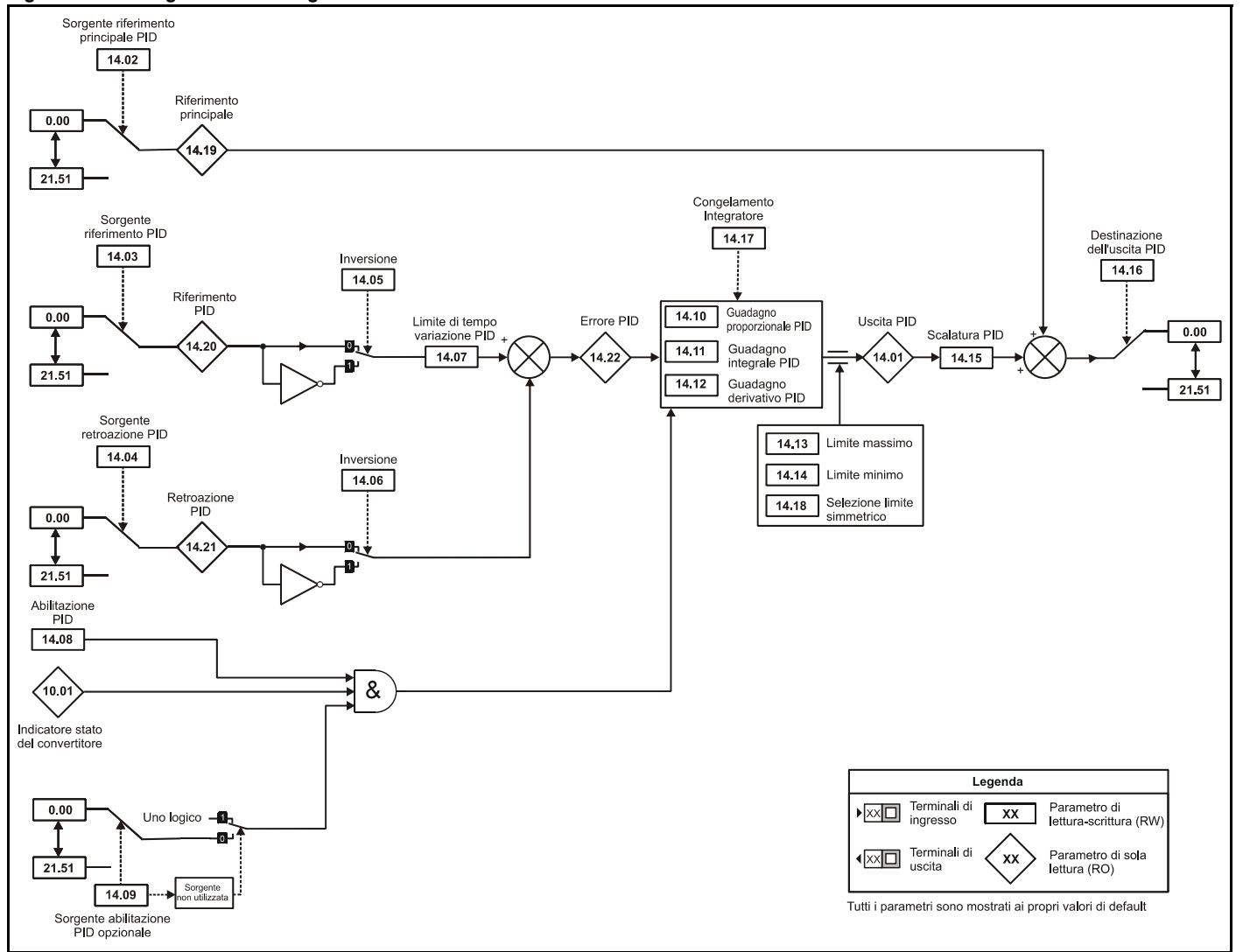
12.47	**Ritardo rilascio post-frenatura**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0,0 a 25,0 s															
Default	1,0															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Il ritardo del rilascio post-frenatura serve per assicurare il tempo di rilascio del freno. Durante questo intervallo, il riferimento di frequenza è mantenuto costante (Pr **2.03** = On) in modo da evitare un incremento improvviso della velocità del motore all'effettivo rilascio del freno.

10.14 Menu 14: Controller PID

Tabella 10-21 Parametri del Menu 14: descrizioni delle righe singole

Parametro		Campo	Default	Impostazione	Frequenza di aggiornamento
14.01	Uscita PID	±100,0%			21 ms
14.02	Sorgente riferimento principale PID	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset convertitore
14.03	Sorgente riferimento PID	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset convertitore
14.04	Sorgente retroazione PID	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset convertitore
14.05	Inversione sorgente riferimento PID	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		21 ms
14.06	Inversione sorgente retroazione PID	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		21 ms
14.07	Limite di tempo della variazione del riferimento PID	da 0,0 a 3200,0 s	0,0		B
14.08	Abilitazione PID	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		21 ms
14.09	Sorgente abilitazione PID opzionale	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset convertitore
14.10	Guadagno proporzionale PID	da 0,000 a 4,000	1,000		21 ms
14.11	Guadagno integrale PID	da 0,000 a 4,000	0,500		21 ms
14.12	Guadagno derivativo PID	da 0,000 a 4,000	0,000		21 ms
14.13	Limite max PID	da 0,0 a 100,0%	100,0		21 ms
14.14	Limite min PID	±100,0%	-100,0		21 ms
14.15	Scalatura PID	da 0,000 a 4,000	1,000		21 ms
14.16	Destinazione dell'uscita PID	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset convertitore
14.17	Integratore di congelamento PID	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		21 ms
14.18	Selezione limite simmetrico sul PID	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		21 ms
14.19	Riferimento principale PID	±100,0%			21 ms
14.20	Riferimento PID	±100,0%			21 ms
14.21	Retroazione PID	±100,0%			21 ms
14.22	Errore PID	±100,0%			21 ms

Figura 10-42 Diagramma della logica del Menu 14

NOTA

La funzione PID è attiva unicamente se la destinazione dell'uscita è indirizzata a un parametro valido non protetto. Se sono richiesti solo i parametri degli indicatori, il parametro di destinazione deve essere indirizzato a un parametro valido non utilizzato.

14.01	**Uscita PID**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1				
Campo	±100%															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Questo parametro esegue il monitoraggio dell'uscita del controller PID prima dell'applicazione della scalatura. Esso e vincolato ai limiti dell'uscita PID, la quale è data da quanto segue:

Uscita = Pe + Ie/s + Des

Dove:
P = guadagno proporzionale (Pr **14.10**)
I = guadagno integrale (Pr **14.11**)
D = guadagno differenziale (Pr **14.12**)
e = errore dell'uscita nel PID (**14.22**)
s = operatore di Laplace

Quindi, con un errore del 100% e con P = 1,00, l'uscita prodotta dal termine proporzionale è del 100%. Con un errore del 100% e con I = 1,00, l'uscita prodotta dal termine integrale aumenterà in modo lineare del 100% ogni secondo. Con un errore che aumenta del 100% per secondo e con D = 1,00, l'uscita prodotta dal termine D sarà del 100%.

14.02	**Sorgente riferimento principale PID**															
14.03	**Sorgente riferimento PID**															
14.04	**Sorgente retroazione PID**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1	1	1	1	
Campo	da Pr **0.00** a Pr **21.51**															
Default	Pr **0.00**															
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore															

Questi parametri definiscono le variabili che devono essere utilizzate come variabili d'ingresso nel controller PID. Gli unici parametri che possono essere programmati come sorgente sono quelli non protetti. Se si programma un parametro non valido, il valore dell'ingresso è posto come 0. Tutti gli ingressi variabili al PID vengono scalati automaticamente in variabili aventi un campo di ±100,0% o da 0 a 100% (del parametro sorgente) se sono unipolari.

14.05	**Inversione sorgente riferimento PID**															
14.06	**Inversione sorgente retroazione PID**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Questi parametri possono essere utilizzati per invertire rispettivamente il riferimento PID e le variabili delle sorgenti.

14.07	**Limite di tempo della variazione del riferimento PID**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0,0 a 3200,0 s															
Default	0,0															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro definisce il tempo che occorre all'ingresso di riferimento per salire da 0,0 a 100,0% dopo una variazione di gradino compresa fra 0 e 100%.

14.08	**Abilitazione PID**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Questo parametro deve essere impostato su On(1) per l'abilitazione del controller PID, mentre se è regolato su OFF(0), l'uscita PID sarà 0.

14.09	**Sorgente abilitazione PID opzionale**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1	1	1	1	
Campo	da Pr **0.00** a Pr **21.51**															
Default	Pr **0.00**															
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore															

Al fine di abilitare il controller PID, il convertitore non deve essere in allarme (Pr **10.01** = On) e l'abilitazione del PID (Pr **14.08**) deve essere impostata su On(1). Se la sorgente di abilitazione opzionale (Pr **14.09**) è 00,00 o indirizzata a un parametro non esistente, il controller PID resta abilitato a condizione che il Pr **10.01** = On e che il Pr **14.08** = On. Se la sorgente di abilitazione opzionale è indirizzata a un parametro esistente, il parametro sorgente deve essere On prima di potere abilitare il controller PID. Se il controller PID è disabilitato, l'uscita è zero e l'integratore è impostato a zero.

14.10	**Guadagno proporzionale PID**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1	1	
Campo	da 0,000 a 4,000															
Default	1,000															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Questo è il guadagno proporzionale applicato all'errore PID.

14.11	**Guadagno integrale PID**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1	1	
Campo	da 0,000 a 4,000															
Default	0,500															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Questo è il guadagno applicato all'errore PID prima di essere integrato.

14.12	**Guadagno derivativo PID**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1	1	
Campo	da 0,000 a 4,000															
Default	0,000															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Questo è il guadagno applicato all'errore PID prima di essere derivato.

14.13	Limite max PID															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0,0 a 100,0%															
Default	100,0															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

14.14	Limite min PID															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	±100,0 %															
Default	-100,0															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Se il Pr **14.18** = OFF(0), il limite massimo (Pr **14.13**) definisce l'uscita positiva massima per il controller PID e il limite minimo (Pr **14.14**) definisce l'uscita positiva minima o quella negativa massima. Se il Pr **14.18** = On, il limite massimo definisce il valore assoluto massimo positivo o negativo per l'uscita del controller PID. Quando uno di limiti è attivo, l'integratore è mantenuto.

14.15	Scalatura PID															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3					1	1	1	1	
Campo	da 0,000 a 4,000															
Default	1,000															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

L'uscita PID è scalata da questo parametro prima di essere aggiunta al riferimento principale. Una volta aggiunta al riferimento principale, l'uscita viene di nuovo scalata automaticamente per la corrispondenza al campo del parametro di destinazione.

14.16	Destinazione dell'uscita PID															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1			2					1	1	1	1	
Campo	da Pr **0.00** a Pr **21.51**															
Default	Pr **0.00**															
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore															

Il parametro di destinazione deve essere impostato con il parametro che il controller PID è destinato a controllare. Possono essere controllati dalla funzione PIS solo i parametri non protetti. Se si programma un parametro non valido, l'uscita non viene inviata ad alcuna destinazione. Se il PID deve controllare la velocità, si suggerisce allora di immettere qui uno dei parametri delle velocità programmabili.

14.17	Integratore di congelamento PID															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1				1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Quando questo parametro è impostato su 0, l'integratore funziona normalmente. L'impostazione di questo parametro su On(1) fa sì che il valore dell'integratore sia mantenuto finché il PID è abilitato con il convertitore disabilitato. L'impostazione di questo parametro non impedisce all'integratore di essere azzerato se il controller PID è disabilitato.

14.18	**Selezione limite simmetrico sul PID**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Vedere il Pr **14.13** e il Pr **14.14** rispettivamente alle pagina 151 e 152.

14.19	**Riferimento principale PID**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1				
Campo	±100,0%															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Questo parametro esegue il monitoraggio dell'ingresso del riferimento principale del controller PID.

14.20	**Riferimento PID**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1				
Campo	±100,0%															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Questo parametro esegue il monitoraggio dell'ingresso del riferimento del controller PID.

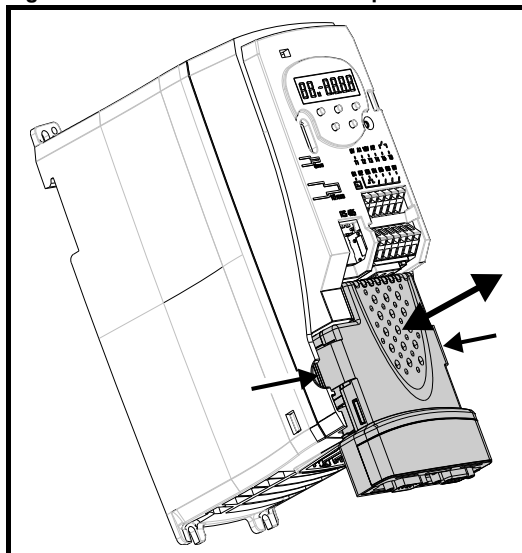
14.21	**Retroazione PID**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1				
Campo	±100,0%															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Questo parametro esegue il monitoraggio dell'ingresso della retroazione del controller PID.

14.22	**Errore PID**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1				
Campo	±100,0%															
Frequenza di aggiornamento	21 ms															

Questo parametro esegue il monitoraggio dell'errore del controller PID.

10.15 Menu 15: Impostazione del Modulo opzionale

Figura 10-43 Ubicazione dello slot per il Modulo opzionale

NOTA

Il Modulo opzionale deve essere installato quando il convertitore è spento.

Parametri comuni a tutte le categorie

Parametro		Campo	Default	Frequenza di aggiornamento
Pr **15.01**	ID del Modulo opzionale	da 0 a 599		Scrittura all'accensione
Pr **15.02**	Versione software del Modulo opzionale	da 00,00 a 99,99		Scrittura all'accensione
Pr **15.50**	Stato errore del Modulo opzionale	da 0 a 255		BR
Pr **15.51**	Sotto-versione software del Modulo opzionale	da 0 a 99		Scrittura all'accensione

L'ID del Modulo opzionale indica il tipo di modulo installato nello slot.

Tabella 10-22 ID del Modulo opzionale

ID del Modulo opzionale	Modulo	Categoria
0	Nessun modulo installato	
203	SM-I/O Timer	Automazione
207	SM-I/O Lite	
403	SM-Profibus DP	Bus di campo
404	SM-Interbus	
407	SM-Devicenet	
408	SM-CANopen	
410	SM-Ethernet	

NOTA

Quando si installa per la prima volta un modulo opzionale SM-I/O Lite o SM-I/O Timer nel Commander SK, all'accensione del convertitore sarà generato un allarme SL.dF. Spegnere e riaccendere il convertitore. Il Commander SK provvede così al salvataggio automatico delle informazioni appropriate del Modulo opzionale.

10.15.1 Modulo opzionale SM-I/O Lite e SM-I/O Timer

NOTA

La funzione del riferimento dell'encoder è attiva unicamente se la destinazione dell'uscita è indirizzata a un parametro valido non protetto. Se sono richiesti solo i parametri degli indicatori, il parametro di destinazione deve essere indirizzato a un parametro valido non utilizzato.

Tabella 10-23 Parametri delle opzioni I/O del Menu 15: descrizioni delle righe singole

Parametro		Campo	Default	Impostazione	Frequenza di aggiornamento
15.01	Codice di identificazione Modulo opzionale	da 0 a 599	Vedere la tabella		Scrittura all'accensione
15.02	Versione software del Modulo opzionale	da 00,00 a 99,99			Scrittura all'accensione
15.03	Indicatore perdita dell'anello di corrente	OFF (0) o On (1)			BW
15.04	Stato ingresso digitale 1 su terminale T5	OFF (0) o On (1)			BW
15.05	Stato ingresso digitale 2 su terminale T6	OFF (0) o On (1)			BW
15.06	Stato ingresso digitale 3 su terminale T7	OFF (0) o On (1)			BW
15.07	Stato relè 1 (terminali T21 e T23)	OFF (0) o On (1)			BW
15.08	Non utilizzato				
15.09	Non utilizzato				
15.10	Non utilizzato				
15.11	Non utilizzato				
15.12	Non utilizzato				
15.13	Non utilizzato				
15.14	Inversione ingresso digitale 1 su terminale T5	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		BR
15.15	Inversione ingresso digitale 2 su terminale T6	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		BR
15.16	Inversione ingresso digitale 3 su terminale T7	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		BR
15.17	Inversione relè	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		BR
15.18	Non utilizzato				
15.19	Modo ora legale orologio in tempo reale	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		BR
15.20	Parola di lettura I/O digitali	da 0 a 120			BW
15.21	Non utilizzato				
15.22	Non utilizzato				
15.23	Non utilizzato				
15.24	Destinazione ingresso digitale su terminale T5	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset convertitore
15.25	Destinazione ingresso digitale su terminale T6	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset convertitore
15.26	Destinazione ingresso digitale su terminale T7	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset convertitore
15.27	Sorgente relè terminale T21/T23	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset convertitore
15.28	Non utilizzato				
15.29	Non utilizzato				
15.30	Modo aggiornamento orologio in tempo reale	da 0 a 2	0		B R/W
15.31	Non utilizzato				
15.32	Non utilizzato				
15.33	Non utilizzato				
15.34	Minuti/secondi dell'orologio in tempo reale	da 00.00 a 59.59	00.00		B R/W
15.35	Giorni/ore dell'orologio in tempo reale	da 1.00 a 7.23	0.00		B R/W
15.36	Mese/data dell'orologio in tempo reale	da 00.00 a 12.31	00.00		B R/W
15.37	Anni dell'orologio in tempo reale	da 2000 a 2099	2000		B R/W
15.38	Modo ingresso analogico 1 (terminale T2)	0-20(0), 20-0(1), 4-20(2), 20-4(3), 4-0,20(4), 20-0,4(5), VoLt(6)	0-20(0)		Al reset convertitore
15.39	Modo uscita analogica 1 (terminale T3)	0-20(0), 20-0(1), 4-20(2), 20-4(3), VoLt(4)	0-20(0)		BR
15.40	Livello ingresso analogico 1 (terminale T2)	da -100% a +100%			BW
15.41	Scalatura ingresso analogico 1 (terminale T2)	da 0,000 a 4,000	1,000		BR
15.42	Inversione ingresso analogico 1 (terminale T2)	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		BR
15.43	Destinazione ingresso analogico 1 (terminale T2)	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset convertitore
15.44	Non utilizzato				
15.45	Non utilizzato				
15.46	Non utilizzato				
15.47	Non utilizzato				
15.48	Sorgente uscita analogica 1 (terminale T3)	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset convertitore
15.49	Scalatura uscita analogica 1 (terminale T3)	da 0,000 a 4,000	1,000		BR
15.50	Stato errore del Modulo opzionale	da 0 a 255			BR
15.51	Sotto-versione software del Modulo opzionale	da 0 a 99			Scrittura all'accensione
15.52	Fronti per giro encoder del convertitore	512(0), 1024(1), 2048(2), 4096(3)	1024(1)		BR
15.53	Contagiri dell'encoder del convertitore	da 0 a 65535			BW
15.54	Posizione encoder del convertitore	da 0 a 65535 ($1/2^{16}$ di giro)			BW
15.55	Retroazione della velocità encoder del convertitore	da -32000 a +32000 giri/min			BW
15.56	Riferimento massimo dell'encoder convertitore	da 0 a 32000 giri/min	1500		BR
15.57	Livello riferimento dell'encoder convertitore	da -100% a +100%			BW
15.58	Scalatura del riferimento dell'encoder convertitore	da 0,000 a 4,000	1,000		BR
15.59	Destinazione del riferimento dell'encoder convertitore	da Pr **0.00** a Pr **21.51**	Pr **0.00**		Reset convertitore

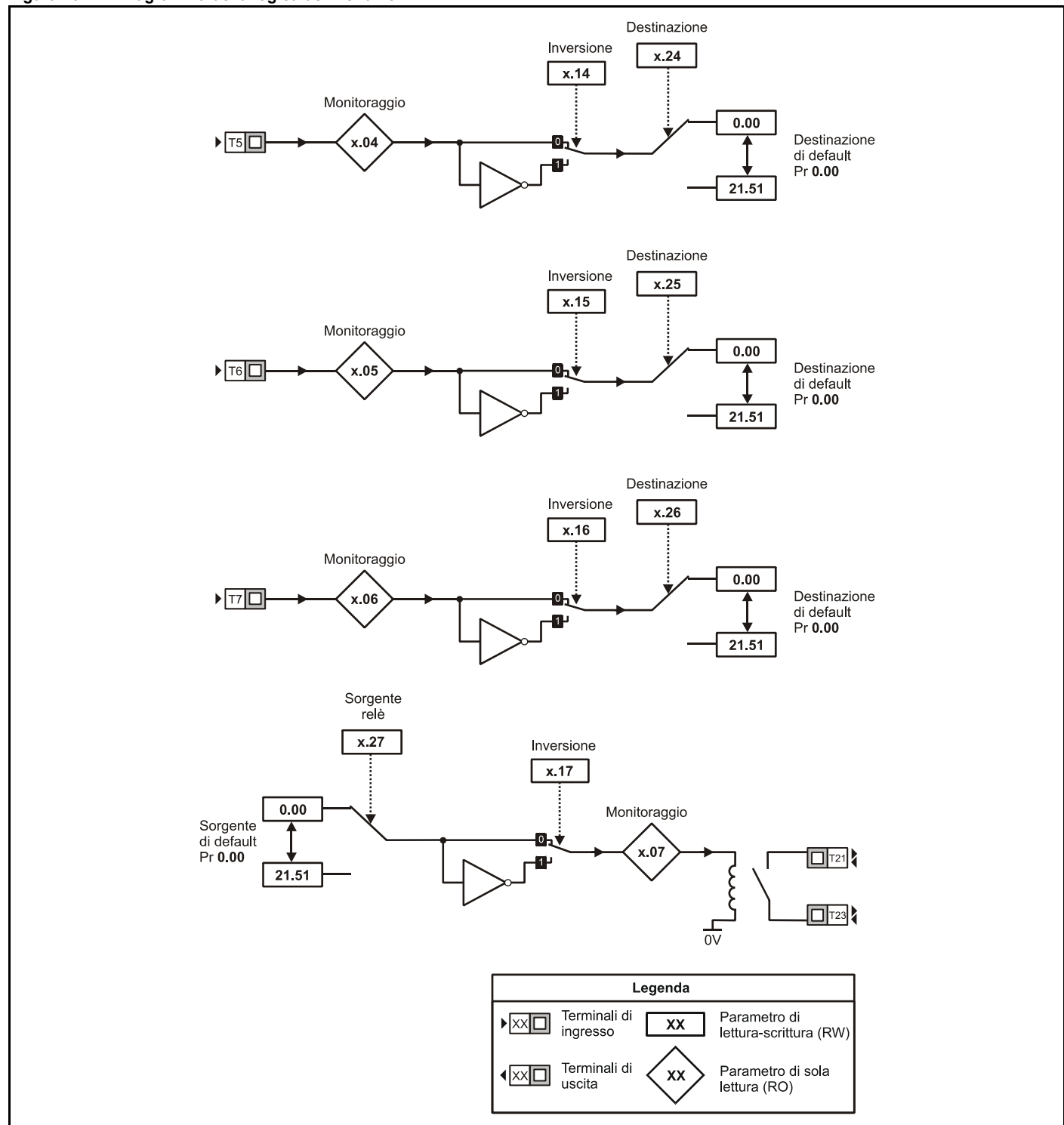
Figura 10-44 Diagramma della logica del Menu 15A*

* nei box dei parametri, x rappresenta il Menu 15 (cioè **x.04 =** Pr **15.04)**

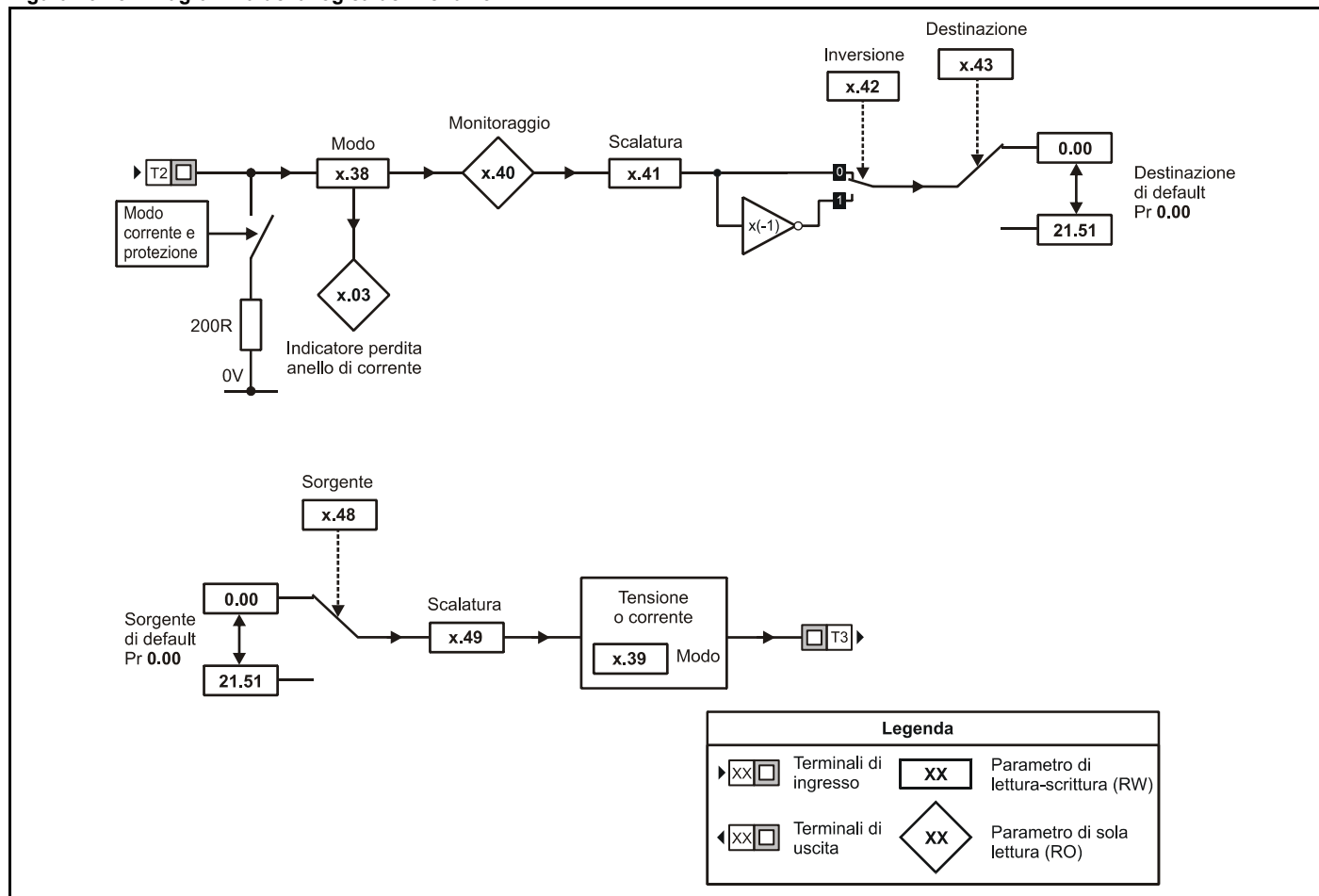
Figura 10-45 Diagramma della logica del Menu 15B*

* nei box dei parametri, x rappresenta il Menu 15 (cioè **x.04 =** Pr **15.04)**

Figura 10-46 Diagramma della logica del Menu 15C*

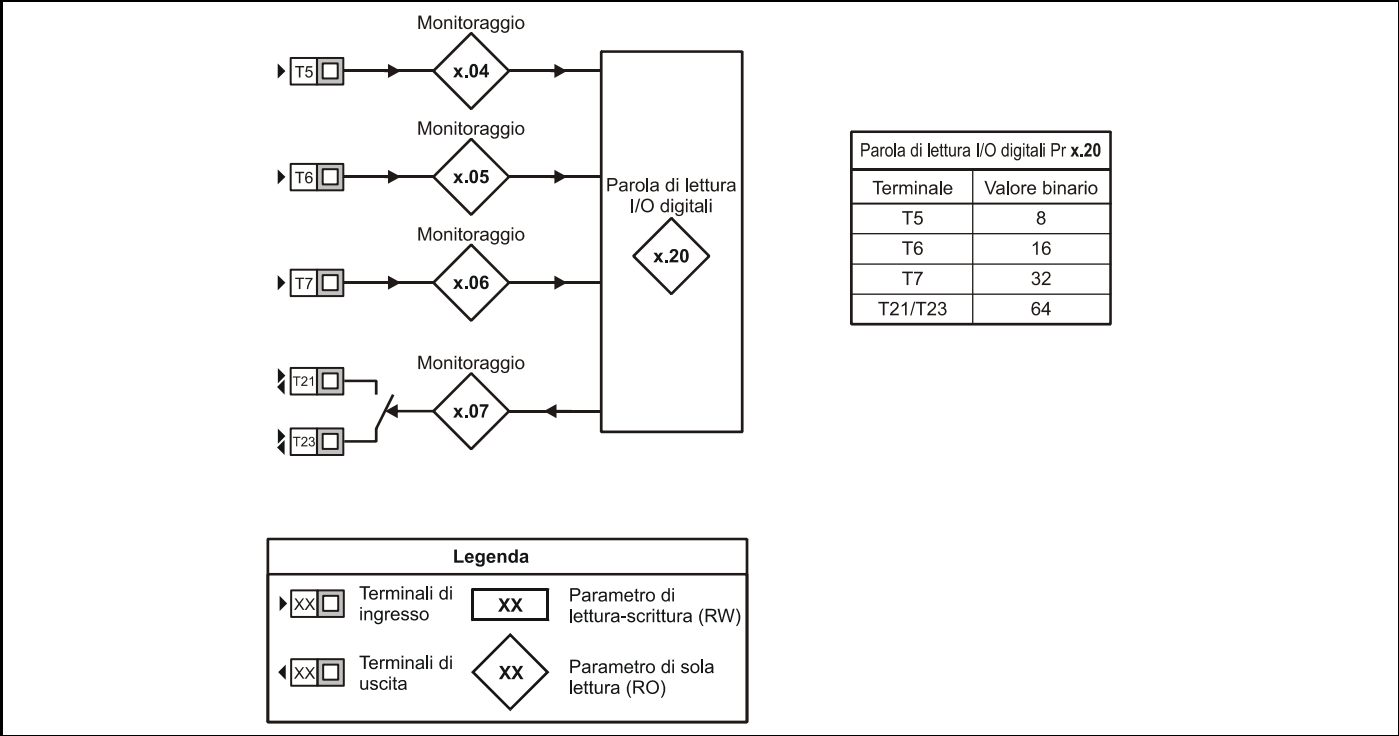
B
T7
B\
T8
A
T9
A\
T10
Ingresso riferimento encoder
Fronti per giro encoder del convertitore
x.52
x.53
Contagiri
x.54
Posizione rotazione
Velocità encoder convertitore (giri/min)
x.55
Riferimento massimo encoder convertitore
x.56
Riferimento encoder convertitore
x.57
Scalatura
x.58
Destinazione riferimento encoder
x.59
Destinazione di default Pr **0.00**
0.00
21.51

Modo aggiornamento orologio in tempo reale
x.30
Modo ora legale orologio in tempo reale
x.19
Funzionamento normale orologio in tempo reale
Orologio in tempo reale +1 ora
0
1
Orologio in tempo reale
Utente
0
1
2
Minuti/secondi
x.34
Giorni/ore
x.35
Mese/data
x.36
Anni
x.37
0
1
2

Legenda
XX Terminali di ingresso
XX Parametro di lettura-scrittura (RW)
XX Terminali di uscita
XX Parametro di sola lettura (RO)

* nei box dei parametri, x rappresenta il Menu 15 (cioè **x.04 =** Pr **15.04)**

Figura 10-47 Diagramma della logica del Menu 15D*

Parola di lettura I/O digitali Pr **x.20**	
Terminale	Valore binario
T5	8
T6	16
T7	32
T21/T23	64

* nei box dei parametri, x rappresenta il Menu 15 (cioè **x.04 =** Pr **15.04)**

Opzioni SM-I/O Lite e SM-I/O Timer

Le opzioni SM-I/O Lite e SM-I/O Timer del Commander SK sono provviste di un ingresso analogico che funziona con una risoluzione a 11 bit in entrambi i modi di tensione e di corrente.

L'uscita analogica ha una risoluzione di circa 13 bit (risoluzione di ± 1,25 mV nel modo tensione e di ± 2,5µA nel modo corrente).

Ingressi / uscite - tempi di campionamento / frequenza di aggiornamento

Le comunicazioni fra il convertitore e il Modulo opzionale avvengono attraverso un collegamento seriale sincrono operante a 100 kHz. La frequenza di aggiornamento degli

I/O dipende dal numero di I/O utilizzati.

Qualora siano richieste alte frequenze di aggiornamento degli I/O, si devono utilizzare gli I/O del convertitore, oppure occorre mantenere il carico degli I/O del Modulo opzionale al minimo.

Descrizione degli I/O	Tempo di aggiornamento richiesto (ms)
Background (obbligatorio)	5
Ingresso digitale 1	2
Ingresso digitale 2	2
Ingresso digitale 3/ Ingresso encoder	2
Uscita relè	2
Ingresso analogico (10/11 bit)	2/8*
Uscita analogica	3
Tempo di aggiornamento totale per tutti	18/24*

Calcolo campione delle frequenze di aggiornamento:

Ingresso analogico (2) + uscita analogica (3)+ ingresso digitale (2) + uscita relè (2) + background (5) = 14 ms

* Quando l'ingresso analogico viene indirizzato a parametri di riferimento di precisione, il Pr **1.18** e il Pr **1.19**, il tempo di aggiornamento di caso pessimo è 4 x 2 = 8 ms

15.01	**Codice di identificazione Modulo opzionale**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1				1	1		1	
Campo	0 o 599															
Default	Vedere Tabella 10-22 *ID del Modulo opzionale* a pagina 165															
Frequenza di aggiornamento	Scrittura all'accensione															

I nuovi valori dei parametri sono memorizzati automaticamente dal convertitore. Se il convertitore viene successivamente acceso con un Modulo opzionale diverso installato, oppure senza alcun Modulo opzionale nel caso in cui uno fosse precedentemente montato. Si avrà un allarme SL.dF o SL.nF del convertitore.

15.02	**Versione software del Modulo opzionale**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2	1		1		1			1	
Campo	da 00,00 a 99,99															
Frequenza di aggiornamento	Scrittura all'accensione															

Questo parametro mostra la versione del software programmato nel Modulo opzionale. La sotto-versione del software è visualizzata nel Pr **15.51**.

Questi due parametri visualizzano la versione del software nelle forme seguenti:

Pr **15.02** = xx.yy

Pr **15.51** = zz

15.03	**Indicatore perdita dell'anello di corrente**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Campo	OFF (0) o On (1)															
Frequenza di aggiornamento	Scrittura in background															

Se l'ingresso analogico dell'opzione SM-I/O Lite/ SM-I/O Timer è programmata in uno dei modi dal 2 al 5 (vedere il Pr **15.38**), questo bit viene attivato se l'ingresso di corrente scende al di sotto di 3 mA. Questo bit può essere assegnato a un'uscita digitale per indicare che l'ingresso di corrente è minore di 3 mA.

15.04	**Stato ingresso digitale 1 su terminale T5**															
15.05	**Stato ingresso digitale 2 su terminale T6**															
15.06	**Stato ingresso digitale 3 su terminale T7**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Campo	OFF (0) o On (1)															
Frequenza di aggiornamento	Scrittura in background															

0: OFF Inattivo
1: On Attivo

I terminali dal T5 al T7 sono tre ingressi digitali programmabili.

Questi parametri indicano lo stato dei terminali degli ingressi digitali.

Qualora sia richiesto un allarme esterno, occorre programmare uno dei terminali affinché controlli il parametro dell'allarme esterno (Pr **10.32**), con l'inversione impostata su On(1) per rendere attivo il terminale e quindi non mandare in allarme il convertitore.

NOTA

Gli ingressi digitali sono impostati in logica positiva. Questa logica non può essere cambiata.

15.07	**Stato relè 1 (terminali T21 e T23)**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Campo	OFF (0) o On (1)															
Frequenza di aggiornamento	Scrittura in background															

0: OFF Diseccitato
1: On Eccitato

Questo parametro indica lo stato del relè.

da 15.08 a 15.13	**Parametri non utilizzati**

15.14	**Inversione ingresso digitale 1 su terminale T5**															
15.15	**Inversione ingresso digitale 2 su terminale T6**															
15.16	**Inversione ingresso digitale 3 su terminale T7**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	Lettura in background															

L'impostazione di questi parametri su On(1) determina l'inversione del senso dell'ingresso nel parametro di destinazione.

15.17	**Inversione relè 1 (terminali T21 e T23)**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	Lettura in background															

L'impostazione di questo parametro su On(1) determina l'inversione del senso del relè.

15.18	**Parametro non utilizzato**

15.19	**Modo ora legale orologio in tempo reale**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	Lettura in background															

0: OFF Funzionamento normale dell'orologio in tempo reale
1: On Orologio in tempo reale + 1 ora

NOTA

L'orologio in tempo reale non è disponibile nell'opzione SM-I/O Lite.

15.20	**Parola di lettura I/O digitali**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1			1	
Campo	da 0 a 120															
Frequenza di aggiornamento	Scrittura in background															

Questa parola serve per determinare lo stato degli I/O digitali mediante la lettura di un parametro.

Il Pr **15.20** contiene un valore binario 'xx'. Questo valore binario è determinato dallo stato dei parametri dal Pr **15.04** al Pr **15.07.** Quindi, se per esempio tutti i terminali fossero attivi, il valore visualizzato nel Pr **15.20** sarebbe dato dalla somma dei valori binari riportati nella tabella, cioè 120.

Valore binario per xx	I/O digitali
1	
2	
4	
8	Terminale T5
16	Terminale T6
32	Terminale T7
64	Terminali T21 e T23
128	

da 15.21 a 15.23	**Parametri non utilizzati**

15.24	**Destinazione ingresso digitale 1 su terminale T5**															
15.25	**Destinazione ingresso digitale 2 su terminale T6**															
15.26	**Destinazione ingresso digitale 3 su terminale T7**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1			2					1	1	1	1	
Campo	da Pr **0.00** a Pr **21.51**															
Default	Pr **0.00**															
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore															

I parametri di destinazione definiscono il parametro che ciascuno degli ingressi programmabili deve controllare. I parametri non protetti sono gli unici che possono essere controllati dagli ingressi digitali programmabili. In caso di programmazione di un parametro non valido, l'ingresso digitale non viene indirizzato.

15.27	**Sorgente relè 1 su terminali T21/T23**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1			2					1	1	1	1	
Campo	da Pr **0.00** a Pr **21.51**															
Default	Pr **0.00**															
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore															

Questo parametro definisce quale parametro debba essere rappresentato dal relè di stato. Come sorgente dell'uscita del relè, possono essere

selezionati unicamente parametri non protetti. Qualora si programmi un parametro non valido, il relè rimarrà nell'ultimo stato conosciuto.

da 15.28 a 15.29	Parametro non utilizzato

15.30	Modo aggiornamento orologio in tempo reale															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
														1	1	
Campo	da 0 a 2															
Default	0															
Frequenza di aggiornamento	Lettura/scrittura in background															

0: Parametri dell'orologio in tempo reale controllati dall'orologio stesso
1: Parametri dell'orologio in tempo reale controllati dall'utente
2: L'orologio in tempo reale legge i parametri dell'orologio stesso e imposta il Pr **15.30** su 0

NOTA

L'orologio in tempo reale non è disponibile nell'opzione SM-I/O Lite.

da 15.31 a 15.33	Parametri non utilizzati

15.34	Minuti/secondi dell'orologio in tempo reale															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1		1	1	
Campo	da 00.00 a 59.59															
Default	00.00															
Frequenza di aggiornamento	Lettura/scrittura in background															

15.35	Giorni/ore dell'orologio in tempo reale															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1		1	1	
Campo	da 1.00 a 7.23															
Default	00.0															
Frequenza di aggiornamento	Lettura/scrittura in background															

15.36	Mese/data dell'orologio in tempo reale															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1		1	1	
Campo	da 00.00 a 12.31															
Default	00.00															
Frequenza di aggiornamento	Lettura/scrittura in background															

15.37	Anni dell'orologio in tempo reale															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
												1		1	1	
Campo	da 2000 a 2099															
Default	2000															
Frequenza di aggiornamento	Lettura/scrittura in background															

Quando si installa un'opzione provvista di orologio in tempo reale, i parametri dal Pr **15.34** al Pr **15.37** sono controllati dall'opzione stessa.

NOTA

I parametri dal Pr **15.34** al Pr **15.37** non sono disponibili nell'opzione SM-I/O Lite

15.38	**Modo ingresso analogico 1 (terminale T2)**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1		
Campo	0-20(0), 20-0(1), 4-20(2), 20-4(3), 4-.20(4), 20-.4(5), VoLt(6)															
Default	0-20(0)															
Frequenza di aggiornamento	Al reset convertitore															

Il terminale T2 è un ingresso del riferimento di tensione/corrente. L'impostazione di questo parametro configura il terminale per il modo richiesto.

Valore	Display	Funzione
0	0-20	da 0 a 20 mA
1	20-0	da 20 a 0 mA
2	4-20	da 4 a 20 mA con allarme alla perdita
3	20-4	da 20 a 4 mA con allarme alla perdita
4	4-.20	da 4 a 20 mA senza allarme alla perdita
5	20-.4	da 20 a 4 mA senza allarme alla perdita
6	VoLt	da -10 a +10 volt

Nei modi 2 e 3, viene generato un allarme SL.Er per perdita dell'anello di corrente se l'ingresso di corrente scende al di sotto di 3 mA e il Pr **15.50** viene impostato su 2.

Se si seleziona il modo 4-.20 o 20-.4, il Pr **15.03** passerà da OFF a On per indicare che il riferimento di corrente è minore di 3 mA.

NOTA

Nel caso in cui sia richiesto il funzionamento bi-polare, un'alimentazione esterna deve generare e alimentare il riferimento -10V.

15.39	**Modo uscita analogica 1 (terminale T3)**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1		
Campo	0-20(0), 20-0(1), 4-20(2), 20-4(3), VoLt(4)															
Default	0-20(0)															
Frequenza di aggiornamento	Lettura in background															

Il terminale T3 è un'uscita di tensione/corrente. L'impostazione di questo parametro configura il terminale per il modo richiesto.

Valore	Display	Funzione
0	0-20	da 0 a 20 mA
1	20-0	da 20 a 0 mA
2	4-20	da 4 a 20 mA
3	20-4	da 20 a 4 mA
4	VoLt	da 0 a +10 V

15.40	**Livello ingresso analogico 1 (terminale T2)**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1				
Campo	da -100% a +100%															
Frequenza di aggiornamento	Scrittura in background															

Questo parametro visualizza il livello del segnale analogico presente sull'ingresso analogico 1.

Nel modo tensione, questo è un ingresso di tensione bipolare compreso fra -10V e +10V.

Nel modo corrente, questo è un ingresso di corrente unipolare del valore massimo misurabile di 20 mA. Il convertitore può essere programmato per convertire la corrente misurata in uno dei campi definiti nel Pr **15.38.** Il campo selezionato viene poi convertito in una percentuale compresa fra 0 - 100,0%.

15.41	**Scalatura ingresso analogico 1 (terminale T2)**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1	1	
Campo	da 0,000 a 4,000															
Default	1,000															
Frequenza di aggiornamento	Lettura in background															

Questo parametro viene utilizzato per scalare l'ingresso analogico, se lo si desidera. Tuttavia, nella maggior parte dei casi ciò non occorre in quanto ogni ingresso è scalato automaticamente, in modo che per il 100,0% i parametri di destinazione (definiti dalle impostazioni del Pr **15.43**) siano al valore massimo.

15.42	**Inversione ingresso analogico 1 (terminale T2)**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	Lettura in background															

Questo parametro può essere impiegato per invertire il riferimento dell'ingresso analogico (cioè moltiplicare il risultato di scalatura dell'ingresso per -1)

15.43	**Destinazione ingresso analogico 1 (terminale T2)**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1	1	1	1	
Campo	da Pr **0.00** a Pr **21.51**															
Default	Pr **0.00**															
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore															

I parametri non protetti sono gli unici che possono essere controllati dagli ingressi analogici. Se un parametro non valido è programmato nella destinazione di un ingresso analogico, tale ingresso non viene indirizzato. Se si modifica questo parametro, la destinazione viene cambiata solo dopo l'esecuzione di un reset.

da 15.44 a 15.47	**Parametri non utilizzati**

15.48	**Sorgente uscita analogica 1 (terminale T3)**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1	1	1	1	
Campo	da Pr **0.00** a Pr **21.51**															
Default	Pr **0.00**															
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore															

Il parametro che deve essere rappresentato come segnale analogico dall'uscita analogica sul terminale T3 deve essere programmato in questo parametro. Possono essere programmati come sorgente solo i parametri non protetti. Se si programma come sorgente un parametro non valido, l'uscita rimane a zero. Se si modifica questo parametro, la sorgente viene cambiata solo dopo l'esecuzione di un reset.

15.49	**Scalatura uscita analogica 1 (terminale T3)**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1	1	
Campo	da 0,000 a 4,000															
Default	1,000															
Frequenza di aggiornamento	Lettura in background															

Questo parametro può essere utilizzato per scalare l'uscita analogica, se lo si desidera. Tuttavia, nella maggior parte dei casi ciò non occorre in quanto l'uscita viene scalata automaticamente, in modo che quando il parametro sorgente è al valore massimo, lo sarà anche l'uscita analogica.

15.50	**Stato errore del Modulo opzionale**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1		1		
Campo	da 0 a 255															
Frequenza di aggiornamento	Scrittura in background															

Qualora sia rilevato un errore nel Modulo opzionale, viene generato un allarme SL.Er del convertitore. La causa dell'allarme è memorizzata nel Pr **15.50**.

Tabella 10-24 Codici di errore

Codice errore	Motivo dell'anomalia
0	Nessun errore
1	Cortocircuito delle uscite digitali
2	Ingresso di corrente eccessivo o troppo basso
3	Sovracorrente nell'alimentazione dell'encoder
4	Errore nelle comunicazioni seriali dell'SM-I/O Lite / SM-I/O Timer
5	Errore nell'orologio in tempo reale (solo SM-I/O Timer)
74	Sovratemperatura nella scheda di controllo dell'SM-I/O Lite / SM-I/O Timer

Il convertitore può inoltre andare in allarme per vari allarmi del Modulo opzionale, SL.xx. Vedere la tabella 9-13, Indicazioni di allarme nella Guida Commander SK dell'utente per uso avanzato.

Le opzioni SM-I/O Lite e SM-I/O Timer sono provviste di un circuito di monitoraggio della temperatura. Se la temperatura delle schede di controllo supera i 65°C, la ventola di raffreddamento del convertitore viene azionata per almeno 20 secondi. Se la temperatura della scheda di controllo scende al di sotto dei 65°C, la ventola viene disattivata. Se la temperatura della scheda di controllo supera i 70°C, viene generato un allarme SL.Er del convertitore e lo stato di errore è impostato su 74.

15.51	**Sotto-versione software del Modulo opzionale**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2	1		1		1			1	
Campo	da 00 a 99															
Frequenza di aggiornamento	Scrittura all'accensione															

Questo parametro mostra la sotto-versione del software programmato nel Modulo opzionale. Vedere il Pr **15.02**

15.52	**Fronti per giro encoder del convertitore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
Campo	512(0), 1024(1), 2048(2), 4096(3)															
Default	1024(1)															
Frequenza di aggiornamento	Lettura in background															

Indica il numero di fronti per giro dell'encoder.

Valore	Display	Descrizione
0	512	Encoder a 512 fronti per giro
1	1024	Encoder a 1024 fronti per giro
2	2048	Encoder a 2048 fronti per giro
3	4096	Encoder a 4096 fronti per giro

NOTA

Una modifica apportata a questo parametro ha effetto unicamente quando il convertitore viene disabilitato, arrestato o mandato in allarme.

15.53	**Contagiri dell'encoder del convertitore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1					1		1		1			1	
Campo	da 0 a 65535 giri															
Frequenza di aggiornamento	Scrittura in background															

Questo parametro presenta il conteggio dei giri del riferimento dell'encoder.

NOTA

Con un comando di reset, il contagiri viene azzerato.

15.54	**Posizione encoder del convertitore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1					1		1		1			1	
Campo	da 0 a 65535 (1/2^{16} di giro)															
Frequenza di aggiornamento	Scrittura in background															

Questo parametro mostra la posizione del riferimento dell'encoder.

15.55	**Retroazione della velocità encoder del convertitore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1					1		1		1				
Campo	da -32000 a + 32000 giri/min															
Frequenza di aggiornamento	Scrittura in background															

Questo parametro presenta la velocità dell'encoder in giri/min, a condizione che i parametri d'impostazione dell'encoder di riferimento del convertitore siano corretti.

15.56	**Riferimento massimo dell'encoder convertitore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
Campo	da 0 a 32000 giri/min															
Default	1500															
Frequenza di aggiornamento	Lettura in background															

Questo parametro limita il campo del riferimento di velocità dell'encoder utilizzato.

15.57	**Livello riferimento dell'encoder convertitore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1				1					1				
Campo	da -100% a +100%															
Frequenza di aggiornamento	Scrittura in background															

Questo parametro mostra la percentuale del livello del riferimento dell'encoder utilizzato.

15.58	**Scalatura del riferimento dell'encoder convertitore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1	1	
Campo	da 0,000 a 4,000															
Default	1,000															
Frequenza di aggiornamento	Lettura in background															

Il riferimento dell'encoder è scalato da questo parametro prima di essere inviato alla destinazione del riferimento dell'encoder.

15.59	**Destinazione del riferimento dell'encoder convertitore**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1			2					1	1	1	1	
Campo	da Pr **0.00** a Pr **21.51**															
Default	Pr **0.00**															
Frequenza di aggiornamento	Lettura al reset del convertitore															

Questo parametro può essere indirizzato a qualsiasi parametro non protetto del convertitore.

Se si modifica questo parametro, la destinazione viene cambiata solo dopo l'esecuzione di un reset.

NOTA

Per ulteriori informazioni sulle opzioni SM-I/O Lite e SM-I/O Timer, vedere la relativa guida dell'utente.

10.15.2 SM-DeviceNet

Tabella 10-25 Parametri dell'opzione SM-DeviceNet nel Menu 15: descrizioni delle righe singole

Parametro		Campo	Default	Impostazione	Frequenza di aggiornamento
15.01	Codice di identificazione Modulo opzionale	da 0 a 599	407		Scrittura all'accensione
15.02	Versione software del Modulo opzionale	da 00,00 a 99,99			Scrittura all'accensione
15.51	Sotto-versione software del Modulo opzionale	da 0 a 99			Scrittura all'accensione

NOTA

Per un'esauriente descrizione dei parametri, vedere la guida dell'utente all'SM-Devicenet.

10.15.3 SM-Ethernet

Tabella 10-26 Parametri dell'opzione SM-Ethernet nel Menu 15: descrizioni delle righe singole

Parametro		Campo	Default	Impostazione	Frequenza di aggiornamento
15.01	Codice di identificazione Modulo opzionale	da 0 a 599	410		Scrittura all'accensione
15.02	Versione software del Modulo opzionale	da 00,00 a 99,99			Scrittura all'accensione
15.51	Sotto-versione software del Modulo opzionale	da 0 a 99			Scrittura all'accensione

NOTA

Per un'esauriente descrizione dei parametri, vedere la guida dell'utente all'SM-Ethernet.

10.15.4 SM-CANopen

Tabella 10-27 Parametri dell'opzione SM-CANopen nel Menu 15: descrizioni delle righe singole

Parametro		Campo	Default	Impostazione	Frequenza di aggiornamento
15.01	Codice di identificazione Modulo opzionale	da 0 a 599	408		Scrittura all'accensione
15.02	Versione software del Modulo opzionale	da 00,00 a 99,99			Scrittura all'accensione
15.51	Sotto-versione software del Modulo opzionale	da 0 a 99			Scrittura all'accensione

NOTA

Per un'esauriente descrizione dei parametri, vedere la guida dell'utente all'SM-CANopen.

10.15.5 SM-Interbus

Tabella 10-28 Parametri dell'opzione SM-Interbus nel Menu 15: descrizioni delle righe singole

Parametro		Campo	Default	Impostazione	Frequenza di aggiornamento
15.01	Codice di identificazione Modulo opzionale	da 0 a 599	404		Scrittura all'accensione
15.02	Versione software del Modulo opzionale	da 00,00 a 99,99			Scrittura all'accensione
15.51	Sotto-versione software del Modulo opzionale	da 0 a 99			Scrittura all'accensione

NOTA

Per un'esauriente descrizione dei parametri, vedere la guida dell'utente all'SM-Interbus.

10.15.6 SM-Profibus DP

Tabella 10-29 Parametri dell'opzione SM-Profibus DP nel Menu 15: descrizioni delle righe singole

Parametro		Campo	Default	Impostazione	Frequenza di aggiornamento
15.01	Codice di identificazione Modulo opzionale	da 0 a 599	403		Scrittura all'accensione
15.02	Versione software del Modulo opzionale	da 00,00 a 99,99			Scrittura all'accensione
15.51	Sotto-versione software del Modulo opzionale	da 0 a 99			Scrittura all'accensione

NOTA

Per un'esauriente descrizione dei parametri, vedere la guida dell'utente all'SM-Profibus DP.

10.16 Menu 18: Menu delle applicazioni 1

Tabella 10-30 Parametri del Menu 18: descrizioni delle righe singole

Parametro		Campo	Default	Impostazione	Frequenza di aggiornamento
18.01	Valore intero salvato allo spegnimento nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.02	Valore intero in sola lettura nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.03	Valore intero in sola lettura nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.04	Valore intero in sola lettura nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.05	Valore intero in sola lettura nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.06	Valore intero in sola lettura nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.07	Valore intero in sola lettura nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.08	Valore intero in sola lettura nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.09	Valore intero in sola lettura nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.10	Valore intero in sola lettura nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.11	Valore intero in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.12	Valore intero in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.13	Valore intero in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.14	Valore intero in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.15	Valore intero in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.16	Valore intero in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.17	Valore intero in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.18	Valore intero in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.19	Valore intero in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.20	Valore intero in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.21	Valore intero in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.22	Valore intero in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.23	Valore intero in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.24	Valore intero in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.25	Valore intero in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.26	Valore intero in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.27	Valore intero in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.28	Valore intero in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.29	Valore intero in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.30	Valore intero in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	da -32768 a 32767	0		N/A
18.31	Bit in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		N/A
18.32	Bit in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		N/A
18.33	Bit in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		N/A
18.34	Bit in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		N/A
18.35	Bit in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		N/A
18.36	Bit in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		N/A
18.37	Bit in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		N/A
18.38	Bit in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		N/A
18.39	Bit in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		N/A
18.40	Bit in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		N/A
18.41	Bit in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		N/A
18.42	Bit in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		N/A
18.43	Bit in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		N/A
18.44	Bit in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		N/A
18.45	Bit in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		N/A
18.46	Bit in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		N/A
18.47	Bit in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		N/A
18.48	Bit in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		N/A
18.49	Bit in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		N/A
18.50	Bit in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	OFF (0) o On (1)	OFF(0)		N/A

Il Menu 18 contiene parametri che non influiscono sul funzionamento del convertitore. L'utilizzo di questi parametri per uso generale è previsto per la programmazione utente del bus di campo e del convertitore. I parametri di lettura-scrittura di questo menu possono essere salvati nel convertitore.

18.01	**Valore intero salvato allo spegnimento nel Menu applicazioni 1**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
										1				1		1
Campo	da -32768 a 32767															
Default	0															
Frequenza di aggiornamento	N/A															

da 18.02 a 18.10	**Valore intero in sola lettura nel Menu applicazioni 1**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
										1						
Campo	da -32768 a 32767															
Default	0															
Frequenza di aggiornamento	N/A															

da 18.11 a 18.30	**Valore intero in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1		
Campo	da -32768 a 32767															
Default	0															
Frequenza di aggiornamento	N/A															

da 18.31 a 18.50	**Bit in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	N/A															

10.17 Menu 20: Menu delle applicazioni 2

Tabella 10-31 Parametri del Menu 20: descrizioni delle righe singole

Parametro		Campo	Default	Impostazione	Frequenza di aggiornamento
20.00	Non utilizzato				
20.01	Non utilizzato				
20.02	Non utilizzato				
20.03	Non utilizzato				
20.04	Non utilizzato				
20.05	Non utilizzato				
20.06	Non utilizzato				
20.07	Non utilizzato				
20.08	Non utilizzato				
20.09	Non utilizzato				
20.10	Non utilizzato				
20.11	Non utilizzato				
20.12	Non utilizzato				
20.13	Non utilizzato				
20.14	Non utilizzato				
20.15	Non utilizzato				
20.16	Non utilizzato				
20.17	Non utilizzato				
20.18	Non utilizzato				
20.19	Non utilizzato				
20.20	Non utilizzato				
20.21	Valore intero lungo in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 2	da -2^{31} a 2^{31}-1	0		N/A
20.22	Valore intero lungo in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 2	da -2^{31} a 2^{31}-1	0		N/A
20.23	Valore intero lungo in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 2	da -2^{31} a 2^{31}-1	0		N/A
20.23	Valore intero lungo in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 2	da -2^{31} a 2^{31}-1	0		N/A
20.24	Valore intero lungo in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 2	da -2^{31} a 2^{31}-1	0		N/A
20.25	Valore intero lungo in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 2	da -2^{31} a 2^{31}-1	0		N/A
20.26	Valore intero lungo in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 2	da -2^{31} a 2^{31}-1	0		N/A
20.26	Valore intero lungo in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 2	da -2^{31} a 2^{31}-1	0		N/A
20.27	Valore intero lungo in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 2	da -2^{31} a 2^{31}-1	0		N/A
20.28	Valore intero lungo in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 2	da -2^{31} a 2^{31}-1	0		N/A
20.29	Valore intero lungo in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 2	da -2^{31} a 2^{31}-1	0		N/A
20.30	Valore intero lungo in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 2	da -2^{31} a 2^{31}-1	0		N/A

Il Menu 20 contiene parametri che non influiscono sul funzionamento del convertitore. Questi parametri per uso generale servono **unicamente** per la programmazione utente del convertitore e del bus di campo. I parametri in lettura-scrittura di questo menu non possono essere salvati nel convertitore.

da 20.00 a 20.20	Parametri non utilizzati

da 20.21 a 20.30	**Valore intero lungo in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 2**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
										1				1		
Campo	da -2^{31} a $2^{31}-1$															
Default	0															
Frequenza di aggiornamento	N/A															

10.18 Menu 21: Mappatura del secondo motore

Tabella 10-32 Parametri del Menu 21: descrizioni delle righe singole

Parametro		Campo	Default	Impostazione	Frequenza di aggiornamento
21.01	Velocità massima impostata motore 2	da 0,0 a 550,0 Hz	50 (EUR), 60 (USA)		B
21.02	Velocità minima impostata motore 2	da 0.0 a Pr **1.06**	0.0		B
21.03	Selettore riferimento motore 2	A1.A2(0), A1.Pr(1), A2.Pr(2), Pr(3), PAd(4), Prc(5)	A1.A2(0)		5 ms
21.04	Tempo di accelerazione motore 2	da 0,0 a 3200,0 s/100 Hz	5,0		5 ms
21.05	Tempo di decelerazione motore 2	da 0,0 a 3200,0 s/100 Hz	10,0		5 ms
21.06	Frequenza nominale motore 2	da 0,0 a 550,0 Hz	50,0 (EUR), 60,0 (USA)		B
21.07	Corrente nominale motore 2	da 0 a RATED_ CURRENT_MAX A	Corrente nominale convertitore {Pr **11.32**}		B
21.08	Velocità nominale (in giri/min) in condizioni di carico motore 2	da 0 a 9999 giri/min.	1500 (EUR), 1800 (USA)		B
21.09	Tensione nominale motore 2	da 0 a AC_VOLTAGE_SET_ MAX V	convertitore da 200 V: 230 convertitore da 400 V: 400 (EUR) 460 (USA)		128 ms
21.10	Fattore di potenza nominale motore 2	da 0,00 a 1,00	0,85		B
21.11	Numero di poli motore 2	Auto(0), 2P(1), 4P(2), 6P(3), 8P(4)	Auto(0)		B
21.12	Resistenza statorica motore 2	da 0,00 a 65,000 Ω	0,00		B
21.13	Offset di tensione motore 2	da 0,0 a 25,0 V	0,0		B
21.14	Induttanza transitoria motore 2 (σL_s)	da 0,00 a 320,00 mH	0,00		B
21.15	Motore 2 attivo	da OFF(0) a On(1)	OFF(0)		B
21.16	Costante temporale termica del motore 2	da 0 a 250	89		B
21.17	Non utilizzato				
21.18	Non utilizzato				
21.19	Non utilizzato				
21.20	Non utilizzato				
21.21	Non utilizzato				
21.22	Non utilizzato				
21.23	Non utilizzato				
21.24	Non utilizzato				
21.25	Non utilizzato				
21.26	Non utilizzato				
21.27	Non utilizzato				
21.28	Non utilizzato				
21.29	Limite di corrente simmetrica del motore 2	da 0 a MOTOR2_CURRENT_LIMI T_MAX%	165,0		B

21.01	Velocità massima impostata motore 2															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0,0 a 550,0 Hz															
Default	EUR: 50,0 USA: 60,0															
Parametro primo motore	Pr **1.06**															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro è un limite simmetrico in entrambe le direzioni di rotazione.

Definisce il riferimento della frequenza massima assoluta del convertitore. La compensazione di scorrimento e il limite di corrente possono aumentare ulteriormente la frequenza del motore.

21.02	Velocità minima impostata motore 2															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1						1	1	1	
Campo	da 0,0 a 550,0 Hz															
Default	0,0															
Parametro primo motore	Pr **1.07**															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Utilizzato nel modo unipolare per definire la velocità impostata minima del convertitore. Questo parametro può essere escluso se la protezione della velocità massima preimpostata Pr **21.01** è regolata in modo da essere inferiore al valore del Pr **21.02**. Inattivo durante il jog.

21.03	Selettore riferimento motore 2															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
Campo	A1.A2(0), A1.Pr(1), A2.Pr(2), Pr(3), PAd(4), Prc(5)															
Default	A1.A2(0)															
Parametro primo motore	Pr **1.14**															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

NOTA

Quando si seleziona il motore 2 (Pr **11.45** = On), occorre impostare correttamente il riferimento di velocità utilizzando il Pr **21.03**.

- **0:** A1.A2 Riferimento analogico 1 o 2 selezionato dall'ingresso del terminale
- **1:** A1.Pr Riferimento analogico 1 (corrente) o 3 Preimpostazioni selezionati dall'ingresso del terminale
- **2:** A2.Pr Riferimento analogico 1 (tensione) o 3 Preimpostazioni selezionati dall'ingresso del terminale
- **3:** Pr 4 Velocità preimpostate selezionate dall'ingresso del terminale
- **4:** PAd Riferimento da tastiera selezionato
- **5:** Prc Riferimento di precisione selezionato

Con valori predefiniti EUR

Pr 21.03	Destinazione terminale B4	Destinazione terminale B7	Pr 1.49
A1.A2(0)	Pr **6.29**	Pr **1.41**	Selezionato dall'ingresso terminale
A1.Pr(1)	Pr **1.45**	Pr **1.46**	1
A2.Pr(2)	Pr **1.45**	Pr **1.46**	2
Pr(3)	Pr **1.45**	Pr **1.46**	3
PAd(4)			4
Prc(5)			5

Con valori predefiniti USA

Pr 1.14	Destinazione terminale B6	Destinazione terminale B7	Pr 1.49
A1.A2(0)	Pr **6.31**	Pr **1.41**	Selezionato dall'ingresso terminale
A1.Pr(1)	Pr **1.45**	Pr **1.46**	1
A2.Pr(2)	Pr **1.45**	Pr **1.46**	2
Pr(3)	Pr **1.45**	Pr **1.46**	3
PAd(4)			4
Prc(5)			5

Quando questo parametro è impostato su 0, il riferimento selezionato dipende dallo stato dei parametri bit dal Pr **1.41** al Pr **1.44**. Questi bit sono destinati al controllo da parte degli ingressi digitali in modo che i riferimenti possano essere selezionati mediante il controllo esterno. Se si imposta uno qualsiasi dei bit, viene selezionato il riferimento appropriato (indicato dal Pr **1.49**). Se si imposta più di un bit, la priorità sarà assegnata a quello con il numero maggiore.

Nei modi 1 e 2, sarà scelta una velocità preimpostata invece della selezione di tensione o corrente se la preimpostazione selezionata è una qualsiasi delle velocità preimpostate, tranne la 1. Ciò assicura una certa flessibilità, consentendo all'utente di scegliere fra la corrente e 3 preimpostazioni, oppure fra la tensione e 3 preimpostazioni, con soli due ingressi digitali.

Pr 1.41	Pr 1.42	Pr 1.43	Pr 1.44	Riferimento selezionato	Pr 1.49
0	0	0	0	Riferimento analogico 1 (A1)	1
1	0	0	0	Riferimento analogico 2 (A2)	2
X	1	0	0	Riferimento preimpostato (Pr)	3
X	X	1	0	Riferimento da tastiera (PAd)	4
X	X	X	1	Riferimento di precisione (Prc)	5

Riferimento da tastiera

Quando si seleziona il Riferimento da tastiera, il sequenziatore del convertitore è controllato direttamente dai pulsanti della tastiera e viene selezionato il parametro di riferimento da tastiera (Pr **1.17**). I bit sequenziatore, dal Pr **6.30** al Pr **6.34**, non hanno effetto e il jog viene disabilitato.

NOTA

La tastiera del convertitore è sprovvista di pulsante di marcia avanti/inversa. Qualora occorra eseguire una marcia avanti/inversa nel modo tastiera, vedere il Pr **11.27** su come impostare questa funzione.

NOTA

Per gli attuali utenti del Commander SE:

Nel Commander SE, il Pr **21.03** (Pr **1.14**) è utilizzato per corrispondere al Pr **05**.

Nel Commander SK, il Pr **11.27** corrisponde al Pr **05**.

Se il Pr **05** o il Pr **11.27** viene utilizzato in un'impostazione desiderata del sistema e poi il Pr **21.03** (Pr **1.14**) è impiegato per cambiarla, sebbene alcune di queste impostazioni per il Pr **05** e il Pr **21.03** (Pr **1.14**) siano identiche, il valore visualizzato dell'impostazione del Pr **05** (AI.AV, AV.Pr ecc.) non passerà a quello del

Pr **21.03** (Pr **1.14**).

21.04	**Tempo di accelerazione motore 2**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0 a 3200,0s/100 Hz															
Default	5,0															
Parametro primo motore	Pr **2.11**															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

Definisce la rampa di accelerazione del motore 2.

Le unità del tempo della rampa di accelerazione possono essere cambiate in s/10Hz o in s/1000Hz, vedere il Pr **2.39** a pagina 52 per i dettagli.

21.05	**Tempo di decelerazione motore 2**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0 a 3200,0 s/100 Hz															
Default	10,0															
Parametro primo motore	Pr **2.21**															
Frequenza di aggiornamento	5 ms															

Definisce la rampa di decelerazione del motore 2.

Le unità del tempo della rampa di decelerazione rate possono essere cambiate in s/10Hz o in s/1000Hz, vedere il Pr **2.21** a pagina 51 per i dettagli.

21.06	**Frequenza nominale motore 2**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
Campo	da 0,0 a 550,0 Hz															
Default	EUR: 50,0 - USA 60,0															
Parametro primo motore	Pr **5.06**															
Frequenza di aggiornamento	Background															

La frequenza e la tensione nominali del motore (Pr **21.09**) sono impiegate per definire la caratteristica del rapporto V/f (tensione-frequenza) applicata al convertitore (vedere il Pr **21.09**). La frequenza nominale del motore è inoltre impiegata in combinazione con la velocità a pieno carico in giri/min del motore per calcolare lo scorrimento nominale per la compensazione di scorrimento (vedere il Pr **21.08** a pagina 191).

21.07	**Corrente nominale motore 2**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	2		1				1	1	1	
Campo	da 0 a RATED_CURRENT_MAX A															
Default	Corrente nominale convertitore (Pr **11.32**)															
Parametro primo motore	Pr **5.07**															
Frequenza di aggiornamento	Background															

La corrente nominale del motore deve essere impostata al valore di corrente nominale indicato nella targhetta dati caratteristici della macchina.

Questo valore viene utilizzato per quanto segue:

- Limite di corrente, vedere il Pr **21.29** a pagina 195
- Sistema di protezione del motore, vedere il Pr **21.16** a pagina 195
- Compensazione di scorrimento, vedere il Pr **21.08**
- Controllo della tensione in modo vettoriale, vedere il Pr **21.09**
- Controllo del rapporto V/f dinamico, vedere il Pr **5.13** a pagina 76

21.08	**Velocità nominale a pieno carico del motore 2 (giri/min.)**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
Campo	da 0 a 9999															
Default	EUR: 1500, USA 1800															
Parametro primo motore	Pr **5.08**															
Frequenza di aggiornamento	Background															

La velocità a pieno carico in giri/min è utilizzata insieme alla frequenza nominale del motore e al numero di poli del motore per calcolare lo scorrimento nominale della macchina asincrona in Hz.

$$\textbf{Rated slip} = \textbf{Motor rated frequency} - (\textbf{No. of motor pole pairs} \times \textbf{Motor full load rpm}/\textbf{60}) = \textbf{Pr 21.06} - [(\textbf{Pr 21.11}/\textbf{2}) \times (\textbf{Pr 21.08}/\textbf{60})]$$

Lo scorrimento nominale serve per calcolare, in base all'equazione seguente, la regolazione della frequenza necessaria per compensare lo scorrimento:

$$\textbf{Slip compensation} = \textbf{Rated slip} \times \textbf{Active current} / \textbf{Rated active current}$$

Se è richiesta la compensazione di scorrimento, occorre impostare il Pr **5.27** su On(1) e questo parametro sul valore nella targhetta dati caratteristici, in modo che presenti la velocità corretta in giri/min di una macchina calda.

A volte, si rivela necessario regolare tale parametro alla messa in servizio del convertitore, in quanto il valore nella targhetta dati può essere impreciso. La compensazione di scorrimento interverrà correttamente sia al di sotto della velocità nominale, sia nella regione dell'indebolimento di campo. La compensazione di scorrimento viene generalmente utilizzata per correggere la velocità del motore in modo da impedire la variazione di velocità con il carico. La velocità nominale in condizioni di carico può essere impostata a una valore superiore a quello della velocità sincrona in modo da inserire intenzionalmente l'abbassamento del numero di giri. Questo valore può rivelarsi utile per la condivisione del carico con motori ad accoppiamento meccanico.

NOTA

Se il Pr **21.08** è impostato a 0 o alla velocità sincrona, la compensazione di scorrimento è disabilitata.

NOTA

Se la velocità a pieno carico del motore è superiore a 9999 giri/min, si deve disabilitare la compensazione di scorrimento, in quanto nel Pr **21.08** non può essere inserito un valore superiore a 9999.

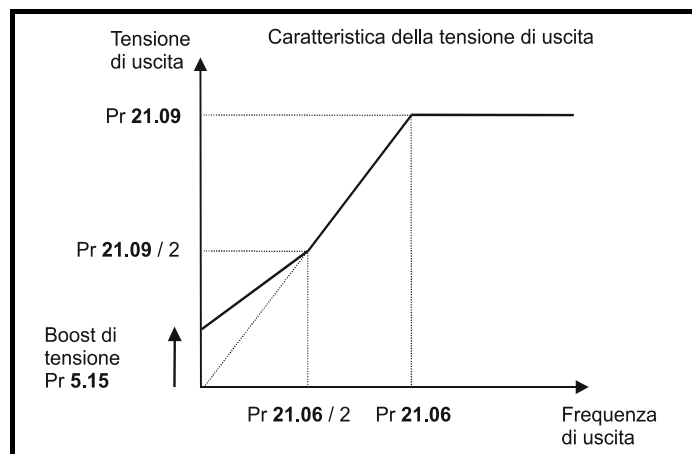
21.09	**Tensione nominale motore 2**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1			1				1	1	1	
Campo	da 0 a AC_VOLTAGE_SET_MAX V															
Default	Convertitore da 200 V: 230 V Convertitore da 400 V: EUR: 400 V, USA: 460 V															
Parametro primo motore	Pr **5.09**															
Frequenza di aggiornamento	128 ms															

La tensione nominale è utilizzata in combinazione con la frequenza nominale del motore (Pr **21.06**) per definire il rapporto tensione-frequenza applicato al motore. Per definire il rapporto V/f del convertitore, si utilizzano i metodi operativi seguenti selezionati dal Pr **5.14**.

Modo vettoriale in anello aperto: Ur S, Ur A, Ur o Ur I

Da 0 Hz alla frequenza nominale è utilizzata una caratteristica lineare, seguita da una tensione costante al di sopra di tale frequenza nominale. Quando il convertitore funziona fra la frequenza nominale/50 e la frequenza nominale/4, viene applicata la piena compensazione della resistenza statorica (Rs) su base vettoriale. Tuttavia, quando il convertitore è abilitato, si produce un ritardo di 0,5 s durante il quale è applicata solo una parziale compensazione su base vettoriale per consentire la formazione del flusso della macchina. Quando il convertitore funziona fra la frequenza nominale/ 4 e la frequenza nominale/2, la compensazione Rs viene gradualmente ridotta a zero con l'aumento della frequenza. Affinché i modi vettoriali operino in modo corretto, i valori della resistenza statorica (Pr **21.12**), del fattore di potenza nominale del motore (Pr **21.10**) e dell'offset di tensione (Pr **21.13**) devono essere impostati con precisione.

Modo Boost fisso: Fd

Da 0 Hz alla frequenza nominale è utilizzata una caratteristica lineare, seguita da una tensione costante al di sopra della frequenza nominale. Viene applicato un boost di tensione a bassa frequenza definito dal Pr **5.15**, come mostrato di seguito.

Modo di tensione quadratica: SrE

Da 0 Hz alla frequenza nominale è utilizzata ima caratteristica di tensione quadratica, seguita da una tensione costante al di sopra di detta frequenza nominale. Un boost di tensione a bassa frequenza alza il punto di inizio della caratteristica di tensione quadratica, come mostrato sotto.

21.10	Fattore di potenza nominale motore 2															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2						1	1	1	
Campo	da 0,00 a 1,00															
Default	0,85															
Parametro primo motore	Pr **5.10**															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Il fattore di potenza è il vero fattore di potenza del motore, cioè l'angolo fra la tensione e la corrente del motore. Il fattore di potenza viene utilizzato in combinazione con la corrente nominale del motore (Pr **21.07**) per calcolare la corrente attiva nominale e quella di magnetizzazione del motore. La corrente attiva nominale si utilizza ampiamente per il controllo del convertitore, la corrente di magnetizzazione serve per la compensazione Rs nel modo vettoriale. È importante che questo parametro venga impostato correttamente.

NOTA

Il Pr **21.10** deve essere impostato al fattore di potenza del motore prima dell'esecuzione di un'autotaratura.

21.11	Numero di poli motore 2															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
Campo	Auto(0), 2P(1), 4P(2), 6P(3), 8P(4)															
Default	Auto(0)															
Parametro primo motore	Pr **5.11**															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Poli da testo (valore sul display)	Coppie di poli (valore tramite comun. seriali)
Auto	0
2P	1
4P	2
6P	3
8P	4

Questo parametro viene utilizzato per il calcolo della velocità del motore e per l'applicazione della corretta compensazione di scorrimento. Quando si seleziona Auto, il numero di poli del motore viene calcolato automaticamente dalla frequenza nominale (Pr **21.06**) e dalla velocità nominale in condizioni di carico (Pr **21.08**).

Il numero di poli = 120 x frequenza / velocità nominali arrotondato al numero pari più vicino.

21.12	**Resistenza statorica motore 2**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3		1				1	1	1	
Campo	da 0,000 a 65,000 Ω															
Default	0,000															
Parametro primo motore	Pr **5.17**															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro contiene la resistenza statorica della macchina per il funzionamento in modo vettoriale in anello aperto.

Se il convertitore non riesce a raggiungere i livelli di corrente necessari alla misurazione della resistenza statorica durante un'autotaratura (per esempio nessun motore collegato al convertitore), viene generato un allarme rS e il valore nel Pr **21.12** rimane invariato. Se invece i livelli di corrente necessari possono essere raggiunti, ma la resistenza calcolata supera il valore massimo consentito per quella particolare taglia di convertitore, viene generato un allarme rS e il Pr **21.12** conterrà il valore massimo consentito.

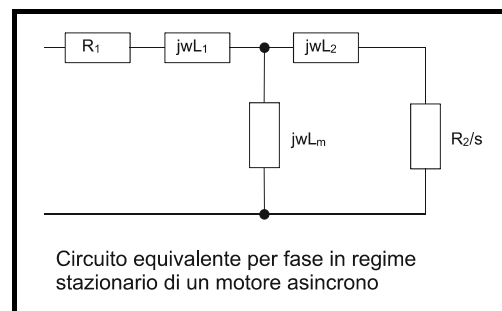
21.13	**Offset di tensione motore 2**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1		1				1	1	1	
Campo	da 0,0 a 25,0 V															
Default	0,0															
Parametro primo motore	Pr **5.23**															
Frequenza di aggiornamento	Background															

In considerazione di vari effetti che si hanno nell'inverter del convertitore, occorre che si produca un offset di tensione prima dello scorrere di qualsiasi corrente. Per ottenere buone prestazioni a basse frequenze, nelle quali la tensione sui terminali della macchina è bassa, si deve tenere conto di questo offset. Il valore mostrato nel Pr **21.13** è questo offset espresso in tensione efficace fra fase e fase. Questa tensione non è facilmente misurabile dall'utente e per questo si deve ricorrere a una procedura di misura automatica (vedere il Pr **5.14** a pagina 77).

21.14	**Induttanza transitoria motore 2 (σL_s)**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2		1				1		1	
Campo	da 0,00 a 320,00 mH															
Default	0,00															
Parametro primo motore	Pr **5.24**															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Facendo riferimento al diagramma seguente, l'induttanza transitoria è definita come

$$\sigma L_s = L_1 + (L_2.L_m / (L_2 + L_m))$$

Circuito equivalente per fase in regime stazionario di un motore asincrono

Sulla base dei parametri generalmente utilizzati per il circuito equivalente del motore relativamente all'analisi dei transitori, ovvero $L_s = L_1 + L_m$, $L_r = L_2 + L_m$, l'induttanza transitoria è data da:

$$\sigma L_s = L_s - (L_m^2 / L_r)$$

L'induttanza transitoria è utilizzata come variabile intermedia per il calcolo del fattore di potenza.

21.15	**Motore 2 attivo**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
Campo	OFF (0) o On (1)															
Default	OFF(0)															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Quando questo parametro è impostato su On(1), significa che la mappatura del motore 2 è attiva.

Questo parametro può essere programmato su un'uscita digitale in modo da inviare un segnale a un circuito esterno per la chiusura di un contattore del secondo motore quando la mappatura del motore 2 diventa attiva.

21.16	**Costante temporale termica del motore 2**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
Campo	da 0 a 250 s															
Default	89															
Parametro primo motore	Pr **4.15**															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Il Pr **21.16** interviene in combinazione con il Pr **4.16** e il Pr **4.25**. I modi di protezione del motore impostati dal Pr **4.16** e dal Pr **4.25** per il motore 1 saranno utilizzati per il 2, ma la costante temporale termica del motore 2 sarà definita nel Pr **21.16**.

Per ulteriori informazioni, vedere il Pr **4.16** a pagina 66 e il Pr **4.25** a pagina 69.

da 21.17 a 21.28	**Parametri non utilizzati**

21.29	**Limite di corrente simmetrica del motore 2**															
Codifica	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1		1				1	1	1	
Campo	da 0 a MOTOR2_CURRENT_LIMIT_MAX %															
Default	165,0															
Parametro primo motore	Pr **4.07**															
Frequenza di aggiornamento	Background															

Questo parametro definisce il limite di corrente come percentuale della corrente attiva nominale. Quando la corrente nominale del motore è impostata a un valore minore di quella nominale del convertitore, il valore massimo di questo parametro aumenta per consentire sovraccarichi maggiori.

Quindi, impostando la corrente nominale del motore a un valore minore di quella nominale del convertitore, si riesce ad avere un limite di corrente superiore al 165%. Viene applicato un limite di corrente massima assoluta del 999,9%.

Nel Modo controllo frequenza (Pr **4.11** = OFF), la frequenza di uscita del convertitore è modificata, se necessario, al fine di mantenere la corrente attiva nei limiti di corrente, come mostrato nel diagramma seguente:

Il limite di corrente attiva è confrontato con la corrente attiva e se questa supera il limite, il valore d'errore passa nel controller PI per fornire una componente di frequenza utilizzata per modificare l'uscita di rampa. La direzione di tale modifica è sempre la riduzione della frequenza a zero se la corrente attiva è in motorizzazione, oppure l'aumento verso il valore massimo se la corrente è in rigenerazione. La rampa rimane abilitata anche quando il limite di corrente è attivo, quindi i guadagni proporzionale e integrale (Pr **4.13** e Pr **4.14**) devono essere sufficientemente elevati per contrastare gli effetti della rampa. Per il metodo d'impostazione dei guadagni, vedere il Pr **4.13** e il Pr **4.14** a pagina 65.

Nel modo di controllo della coppia, la richiesta di corrente è contenuta dal limite di corrente attiva. Per il funzionamento di questo modo, vedere il Pr **4.11** a pagina 64.